



SciELO





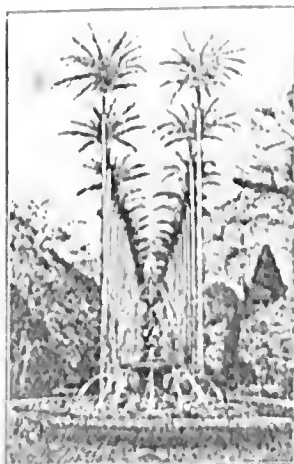


# ARCHIVOS

DO

INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

— INDEX —



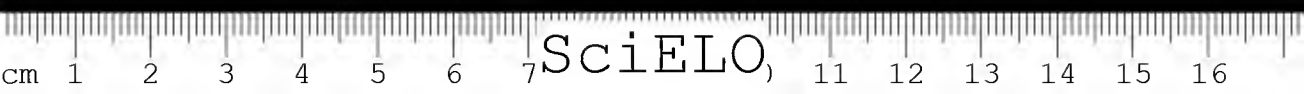
VOLUME I

1934-1935

INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

JARDIM BOTANICO

RIO DE JANEIRO BRASIL



# INDEX DOS AUTORES

Pgs.

BORGMEIER, T. — Sobre alguns Forídeos da Guyana Inglesa, colleccionados pela expedição da Universidade de Oxford (1929) e conservados no Museu Britânico (Dipt.: Phoridae) .....	27
— — Contribuição para o conhecimento da fauna mirme-cológica dos caçoeiros de Paramaribo, Guyana Holandesa (Hym. Formicidae) .....	93
BRADÉ, A. C. — Contribuição para a flora do Itatiaia. Filices Novae Brasilianae III .....	223
— — Um novo género de Scrophulariaceae .....	235
— — & CAMPOS PORTO, P. — Contribuição para a flora Fluminense .....	221
CAMPOS PORTO, P. & BRADÉ, A. C. — Contribuição para a flora Fluminense .....	221
CHUPP, C. & MULLER, A. S. — Cercosporae de Minas Geraes	213
DUCKE, A. — Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VI <sup>ème</sup> série) .....	91
— — Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VII <sup>ème</sup> série) .....	205

FAGUNDES, A. B. — O boro em nutrição vegetal .....	3
— — Oxydação biológica do enxofre .....	87
GRILLO, H. V. DA S. — Sobre a <i>Pestalotia rhipsalidis</i> sp. n.	63
KUHLMANN, G. — Notas sobre o genero <i>Duckcodendron</i> ...	35
— — O genero <i>Eichleria</i> synonymo de <i>Rourea</i> .....	39
— — Uma nova especie de Borraginaceae .....	113
— — Novo genero de Melastomataceae .....	231
— — Uma nova especie do genero <i>Securinea</i> (Euphor- blaceae) .....	241
LIMA, A. DA COSTA — Notas sobre Tripetidas brasileiras (II) Especies ceeldógenas da America do Sul.....	115
— — Sobre alguns Coceldeos .....	131
— — Notas sobre Tripetidas brasileiras (III).....	139
MILANEZ, F. R. — Estructura do lenho de <i>Mimusops Huberi</i>	49
MULLER, A. S. & CHUPP, C. — Cereosporae de Minas Geraes	213
PICADO, C. — Mejoramiento del café en grano por medlos biologicos .....	67
SILVEIRA, F. R. DA — Anomalias observadas em <i>Zea mays</i> L.	41
ZIKÁN, J. F. — Die sozialen Wespen der Gattung <i>Mischocyttarus</i> Sauss., nebst Beschreibung von 27 neuen Arten (Hym. Vespidae) .....	143

## SUMMARIOS

N. 1 — Janeiro, 1934

	Pgs.
O Boro em nutrição vegetal, por A. B. FAGUNDES.....	3
Sobre alguns Forídeos da Guyana Inglesa, colleccionados pela expedição da Universidade de Oxford (1929) e conservados no Museu Britânico (Dipt.: Phoridae), por T. BORGMEIER .....	27
Notas sobre o genero <i>Duckeodendron</i> , por G. KUHLMANN...	35
O genero <i>Eichleria</i> synonymo de <i>Rourea</i> , por G. KUHLMANN	39
Anomalias observadas em <i>Zea mays</i> L., por F. R. DA SILVEIRA	41
Estructura do lenho de <i>Mimusops Huberi</i> , por F. R. MILANEZ	49
Sobre a <i>Pestalotia rhipsalidis</i> sp. n., por H. V. DA S. GRILLO	63

N. 2 — Novembro, 1934

Mejoramiento del café en grano por medios biológicos, por C. PICADO .....	67
Oxydação biológica do enxofre, por A. B. FAGUNDES.....	87
Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VI <sup>ème</sup> série), por A. DUCKE .....	91

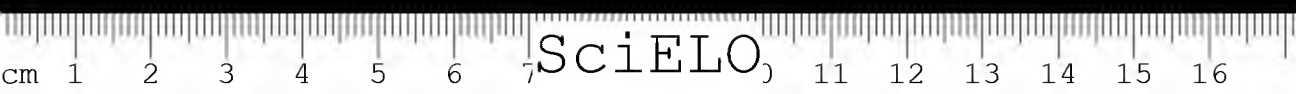
Contribuição para o conhecimento da fauna mirmecologica dos cafezaes de Paramaribo, Guyana Hollandeza (Hym. Formicidae), por T. BORGMAYER.....	93
Uma nova especie de Borriginaceae, por J. G. KUHLMANN..	113
Notas sobre Tripetidas brasileiras (II). Especies cecidógenas da America do Sul, por A. DA COSTA LIMA.....	115
Sobre alguns Coccideos, por A. DA COSTA LIMA .....	131
Notas sobre Tripetidas brasileiras (III), por A. DA COSTA LIMA .....	139

N. 3 — Agosto, 1935

Die sozialen Wespen der Gattung Mischocyttarus Sauss., nebst Beschreibung von 27 neuen Arten (Hym. Vespidae), por J. F. ZIKÁN .....	143
Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne, (VII <sup>ème</sup> série), por A. DUCKE .....	205
Cercosporae de Minas Geraes, por A. S. MULLER & C. CHUPP .....	213
Contribuição para a Flora Fluminense, por P. CAMPOS PORTO & A. C. BRADE .....	221
Contribuição para a flora do Itatlaya. Filices Novae Brasilianae III, por A. C. BRADE .....	223
Novo genero de Melastomataceas, por J. G. KUHLMANN....	231
Um novo genero de Scrophulariaceae, por A. C. BRADE....	235
Uma nova especie do genero <i>Securinega</i> (Euphorbiaceas), por J. G. KUHLMANN .....	241



SciELO





## PREFACIO

Os *Arquivos do Instituto de Biologia Vegetal*, cujo número primeiro ora é dado à publicidade, substituem as publicações, *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* e *Boletim do Instituto Biológico de Defesa Agrícola*, das duas instituições de cuja fusão resultou este Instituto.

Tem por objetivo essencial esta nova revista a divulgação, pelos centros científicos de finalidades congêneres, dos trabalhos originais realizados pelos técnicos do Instituto ou por cientistas estrangeiros que nos honrem com sua colaboração.

Membro que é da Diretoria Geral de Pesquisas Científicas, ao Instituto compete, de modo precipuo, investigar os fenômenos pertinentes à biologia, orientando, na medida do possível, suas pesquisas para os assuntos mediata ou diretamente relacionados com a expansão, defesa e racionalização da agricultura brasileira.

Esta revista, pois, devotada a êsse desiderato, representará a contribuição mais eficaz que podemos prestar à causa da ciência.

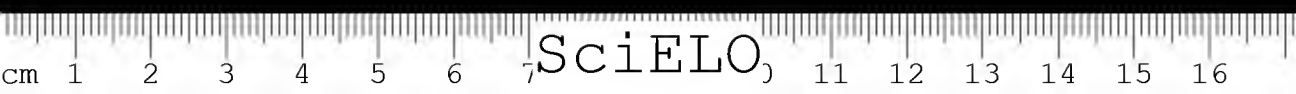
Ao Sr. Bernardi, Diretor da Casa da Moeda, aqui manifesto meus agradecimentos pela gentileza com que determinou a gravação do selo do Instituto, cujo desenho foi executado pelo Sr. Lahera y Castillo.

Cumpre-me, também, assinalar, neste prefacio, a correção e boa vontade demonstradas na impressão dêste volume pelo pessoal da Imprensa Nacional.

Rio de Janeiro, janeiro de 1934.

A. DA COSTA LIMA.





# ARQUIVOS

DO

## INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

Vol. I, N. 1

JANEIRO 1934

### O boro em nutrição vegetal \*

por

A. BARCELLOS FAGUNDES

(Com 8 figuras)

#### INTRODUÇÃO

O problema das exigências minerais das plantas tem merecido, desde o tempo de De Saussure, considerável atenção da parte dos estudiosos da química e da fisiologia vegetais. Aquele investigador considerava os dez elementos: carbono, hidrogênio, oxigênio, azoto, fósforo, enxofre, silício, cálcio, magnésio e potássio, os únicos indispensáveis ao desenvolvimento vegetal. Esta série clássica foi depois modificada com a substituição do silício pelo ferro, proposta por Knop, cujas experiências indicaram a indispensabilidade deste último elemento.

Muitos outros elementos, além dos que acima citamos, têm sido, contudo, revelados pela análise química como constituintes normais da substância vegetal. Este fato, aliado aos resultados de experiências de cultura em soluções sintéticas, tem determinado muitas propostas de ampliação da lista de De Saussure.

A propriedade de tais adições tem sido discutida, pois, muitas vezes, um elemento aparentemente indispensável sob as condições experimentais adotadas por um investigador, parece superfluo em experiências realizadas por outro.

A presença destes elementos na maioria dos solos agrícolas e nas impurezas dos sais usados no preparo das soluções sintéticas têm sido apresen-

\* Os dados experimentais deste trabalho constituem parte da tese defendida pelo autor perante a congregação da Universidade de Rutgers em New Jersey, U. S. A.

— Entregue em 18 de julho de 1933.

tida como justificativa para os casos em que a planta se desenvolve em meios de cultura aos quais eles não foram adicionados.

Não se tem cogitado se os efeitos de tais elementos representam a satisfação de uma necessidade normal da planta ou si eles resultam de um desequilíbrio fisiológico das soluções usadas, pois estas têm sido em geral escolhidas empiricamente.

Esta crítica é particularmente aplicável ao caso do boro: muito se tem dito sobre a indispensabilidade deste elemento e algumas sugestões já têm sido mesmo formuladas a respeito de sua função específica. A maior parte da evidência que se tem colhido, o tem sido por meio de culturas em soluções sintéticas. Pouco, no entanto, ou nada, se tem investigado sobre a relação entre seus efeitos e a composição das soluções de cultura em que eles são observados.

O presente trabalho tem por objeto o estudo destas relações em culturas de algumas leguminosas. Não só o efeito benéfico do boro é aqui considerado mas também a sua toxidez, a que têm sido ultimamente atribuídos tantos prejuízos em culturas agrícolas.

## HISTÓRICO

*Distribuição.* O boro não ocorre naturalmente em estado livre, mas os seus compostos têm grande distribuição nos tres reinos da natureza. Ele é constituinte essencial de muitos silicatos naturais, como a datolite e a turmalina. Como ácido bórico ou borato, ele é encontrado na água do mar e de alguns lagos salgados da Califórnia, nos depósitos de salitre do Chile, nos depósitos salinos de Stassfurt, na lava de muitos vulcões e especialmente nos "soffioni" ou "fumaroli" da Toscana (40). Cook (23) observou a presença normal deste elemento em solos agrícolas.

*Plantas.* A primeira observação de que temos ciência sobre a presença do boro em substâncias de origem vegetal é a de Wittstein e Apoiger, publicada em 1857. Desde então, muitos analistas o têm encontrado em plantas pertencentes a um grande número de famílias.

Jay (29, 30) afirmou em 1895 crêr na existência do boro em grande parte sinão em toda a parte da superfície do globo. Segundo ele, as plantas, cultivadas ou não, desenvolvidas n'água ou na terra, absorveriam aquele elemento.

Crampton (24, 25) declarou em 1887 que havia encontrado boro em vinhos da Califórnia. Si bem que fôsse corrente naquele tempo o emprêgo fraudulento do ácido bórico como antisséptico, Baumert (4), depois de ter analisado ramos de videira provenientes de varias localidades, sugeriu que o boro encontrado nos vinhos provinha do solo, de onde teria sido absorvido pela planta. Rising (44) declarou em 1888: "Provámos, excluindo qualquer dúvida,

penso eu, a presença de ácido bórico em diversos vinhos da Califórnia não falsificados". Von Lipmann (38) constatou anteriormente a 1889 a presença do boro nas cinzas de beterraba, e Bechi (5) referiu-se, em trabalho publicado em 1879, A presença do boro nas plantas oriundas de terrenos boratados. Agulhon (1) forneceu em 1910 dados consideráveis sobre presença e distribuição do boro no reino vegetal. Ele conseguiu constatar e determinar quantitativamente o boro contido nas algas *Fucus vesiculosus* L. e *Laminaria saccharina* Lamx, na criptógama vascular, *Pteris aquilina* L. nas coníferas, *Abies pectinata* D. C., *Pinus strobus* L., *Picea excelsa* D. C., em sementes de trigo, aveia e alfafa, em hastes e folhas de milho, em galbos de videira e folhas de fumo. Observou ele que este elemento é encontrado em menor proporção nas plantas anuais do que nas perenes.

**Animais.** Jay e Dupasquier (31), e Jay (30) em 1895 conseguiram verificar a presença do boro na urina do homem e de outros animais. Bertrand e Agulhon (6, 7) em 1913, depois de terem constatado a presença deste elemento no corpo de 27 espécies de animais, inclusive representantes das classes: *Mammalia*, *Aves*, *Reptilia*, *Amphibia*, *Pisces*, *Insecta*, *Crustacea*, *Cephalopoda*, *Polecypoda* e *Hirudinea*, chegaram à conclusão de que o boro existe normalmente, em pequena proporção, no organismo de todo animal. Isto constitui alguma evidência da ocorrência universal do boro no reino vegetal, porquanto esta seria a fonte provável do boro absorvido pelos animais.

**Toxidez.** Os efeitos tóxicos do boro sobre o desenvolvimento de plantas superiores era, há muito, conhecido. Knop (13) observou que o ácido bórico na proporção de 0,5 gm. por litro é prejudicial a plantas cultivadas em soluções sintéticas.

Morel observou que a imersão de sementes de fava por uma hora, numa solução de 1 % de ácido bórico, era suficiente para prejudicar o desenvolvimento das folhas seminais e causar a produção de plantas anormais. Constatou idênticos resultados, mas com menos intensidade, no caso do trigo. Nakamura (43) em 1903 observou sinais de toxidez em cevada cultivada em potes com um solo ao qual se havia adicionado 10 a 15 gramas de bórax por quilo. Agulhon (1) em 1910 notou que era necessário usar uma solução de 0,5 % de ácido bórico para impedir o desenvolvimento do levedo, enquanto que o desenvolvimento do *Aspergillus niger* parecia não ser prejudicado até a concentração ter alcançado 4 %. Boseken e Watermann (10) relataram em 1912 suas experiências a respeito da limitação exercida pelo ácido bórico sobre o desenvolvimento de um *Penicillium* e do *Aspergillus niger*. Os efeitos variavam segundo a natureza do meio nutritivo. A 21° C. culturas puras de *Penicillium* eram enfraquecidas por 0,06 %  $H_3BO_3$ , enquanto que soluções de 0,5 a 1,0 % eram necessárias para reprimir o desenvolvimento do *Aspergillus*. Agulhon observou em 1910 que o milho cultivado em um campo que



havia recebido a aplicação de 2 gramas de ácido bórico por metro quadrado apresentava sinais de envenenamento. Brechley (13) mencionou em 1914 o trabalho feito em Rothamsted que demonstrou ser o ácido bórico numa solução de 1:250 000 (0,0004 %) definitivamente prejudicial à cevada desenvolvida em soluções nutritivas. A toxidez para a ervilha só se observou em concentrações maiores do que 1:100000 (0,001 %).

A literatura agrícola dos anos de 1918, 1919 e 1920 abundou em referências aos efeitos tóxicos do boro sobre o desenvolvimento das plantas (8, 9, 11, 20, 37, 43, 45, 47). Os prejuízos eram atribuídos à presença de boro nos sais de potássio americanos que, durante o impedimento das importações dos sais potássicos de Stassfurt, em virtude das condições decorrentes da Grande Guerra, eram, nos Estados Unidos, intensivamente usados em misturas de adubos. Experiências de cultura, no campo e em estufas, realizadas por várias Estações Experimentais daquele país, em cooperação com o Departamento de Agricultura, demonstraram toxidez mesmo em plantas desenvolvidas em solos que haviam recebido borax na proporção de 3 libras por acre (3.360 gm. por 1 ha, aproximadamente). A toxidez do boro chegou a ser considerada superior à do mercúrio, arsênico e cobre (47).

Ha grande discordância entre o resultado destas observações e os dos investigadores europeus e asiáticos. Bruno (18) mencionou esta discrepância e aludiu aos resultados benéficos obtidos por Bertrand e Agulhon, em culturas de cereais, com aplicações de boro equivalentes a 100 quilos de borax por hectare, e o trabalho de Rivière e Bailhache que, em Versailles, obtiveram efeitos favoráveis com a aplicação de boro na proporção de 75 quilos por hectare, a uma cultura de trigo. Bruno supõe que a razão das mencionadas discrepâncias resida em parte na existência provável de outras substâncias venenosas além do boro nos sais usados nas experiências americanas, e em parte na diferença dos métodos de aplicação dos adubos.

*Estímulo*, Nakamura (42) em experiências de cultura de espinafre, em potes, obteve resultados benéficos com a aplicação de 1 miligrama de borax por quilo de solo. Agulhon (1) observou que, enquanto o boro parece ser necessário ao desenvolvimento da maioria das plantas superiores, não beneficia o crescimento dos organismos inferiores. Juntamente com o agrupamento dos elementos essenciais ao desenvolvimento vegetal em plásticos e catalíticos, Agulhon propôs a sua divisão em duas classes:

1 — Elementos fundamentais: os que são imprescindíveis a todos os organismos e que podem ter uma função plástica ou catalítica.

2 — Elementos particulares: este grupo, no qual inclui o boro como tendo uma função catalítica, e o silício com uma função plástica, é composto de elementos indispensáveis ao crescimento de certos grupos de organismos que, através inúmeras gerações, foram adaptados à vida sob condições especiais.

O mesmo autor obteve alguma evidência do que supoz ser uma adaptação do milho ao boro (2). A segunda geração de plantas que haviam sido desenvol-

vidas num canteiro adubado com boro era mais resistente aos efeitos tóxicos deste elemento do que a segunda geração de plantas desenvolvidas num canteiro não adubado. Roxas (46) empreendeu experiências a respeito da influência de venenos inorgânicos sobre o desenvolvimento do arroz. Constatou que o crescimento desta planta era favorecido quando o solo era regado com uma solução M/100.000 de borato de sódio. Brenchley (13), com dados obtido em Rothamsted, afirmou que ervilhas desenvolvidas em soluções nutritivas eram francamente estimuladas por ácido bórico na concentração de 1:100.000 (0,001 %). Mazé (39), depois de realizar experiências de cultura em solução, sobre as exigências inorgânicas do milho, chegou à conclusão que o boro, o alumínio, o iodo e o fluor são necessários ao desenvolvimento daquela planta.

Vinson e Catlin (53) mencionaram em 1916 o trabalho de Moore, segundo o qual o ácido bórico e o iodreto de potássio tinham efeitos benéficos sobre o crescimento de rabanetes. A quantidade ótima de ácido bórico parecia ser, de acordo com aqueles investigadores, aproximadamente de 750 gm por acre (1850 gm. p. Ha., aproximadamente). Warrington (55) publicou em 1923 o resultado de uma longa série de experiências sobre a influência do ácido bórico no desenvolvimento de *Vicia faba* L. e outras plantas. O crescimento máximo foi obtido com concentrações de ácido bórico entre 1:12.500.000 e 1:25.000 (0,000008 % e 0,004 %).

Warrington não aceita o ponto de vista de Agulhon a respeito da função catalítica do boro, pois suas experiências indicaram que este elemento é necessário em todos os períodos de desenvolvimento da planta. Vê uma analogia possível entre a função deste elemento na vida vegetal e a função das vitaminas na vida animal. O mesmo autor estudou em 1926 a diferença entre a estrutura anatômica de plantas desenvolvidas na presença de boro e de plantas crescidas em soluções de cultura desprovidas daquele elemento. Os caules de *Vicia faba* L. desenvolvidos em soluções de cultura contendo 1:2.500.000 (0,00004 %) de ácido bórico eram semelhantes aos das plantas cultivadas no solo. A falta de boro nas soluções de cultura determina uma estrutura anatômica anormal caracterizada por : a) hipertrofia das células do cambium resultando em degeneração ou direta desintegração do mesmo tecido sem prévio crescimento ; b) frequente desintegração do floema e do parenquima ; c) fraco desenvolvimento do xilema.

Brenchley e Thornton (16) investigaram a estrutura e o funcionamento dos nódulos das raízes da fava desenvolvida em areia de quartzo regada por soluções nutritivas com ou sem boro. Chegaram à evidência que, sem esse elemento, o desenvolvimento do tecido vascular do nódulo é subnormal. Este sistema vascular deficiente, não proporcionando a passagem de hidratos de carbono em quantidade suficiente ao desenvolvimento das bactérias fixadoras de azoto, que crescem nos nódulos, aquelas tornam-se parasíticas e atacam o próprio protoplasma das células adjacentes.

C. B. Lipman e Sommer (51) apresentaram provas fotograficas da indispensabilidade do boro ao desenvolvimento normal de grande número de plantas superiores.

Atribuíram o insucesso de outros investigadores em experiencias semelhantes, á presença de traços daqueles elementos nos sais "C. P" e na agua destilada usados no preparo das soluções nutritivas. Esta crítica talvez seja applicavel aos trabalhos de Collings (9) que, depois de cultivar a soja em solo, areia e soluções nutritivas, concluiu que aquela planta não necessita absolutamente de boro para se desenvolver até a maturidade. Brenchley e Warrington (17) deram mais dilatada consideração a este problema. Estabeleceram que nenhum elemento, dos 52 investigados, podia substituir o boro na nutrição das plantas. Seus resultados indicaram que, enquanto o boro é essencial ao crescimento das leguminosas, as gramíneas parecem poder se desenvolver normalmente na ausencia daquele elemento.

Não se sabe se é isso devido a uma diferença real na fisiologia dos dois tipos de plantas ou apenas o resultado de uma diferença na quantidade de boro necessario. Johnson e Dore (35) obtiveram o crescimento normal do tomateiro em soluções de cultura tendo 0,5 partes por milhão (0,00005%) de acido borico, enquanto sem o boro estas plantas deixavam de crescer em quatro semanas, depois de terem apresentado sintomas precoces de deficiência, tais como um enegrecimento dos botões foliaes e uma ramificação excessiva. Observaram um acúmulo de assucar nas folhas de plantas cultivadas sem boro e atribuíram esse fato a uma destruição do tecido condutor. Este ponto de vista está de acôrdo com as observações de Brenchley e Warrington, segundo as quais a degeneração do tecido vascular é um sintoma típico da deficiência de boro.

## EXPERIMENTAÇÃO

### CULTURAS EM SOLUÇÕES SINTÉTICAS

#### A INFLUENCIA DO BORO SÔBRE O DESENVOLVIMENTO DE VICIA FABA L.

Dois tipos de solução de cultura foram aqui empregados : a) uma solução de Tottingham modificada  $T_3 R_1 C_4$  (35) <sup>1</sup> i. e. uma solução de Tottingham  $T_3 R_1 C_4$  (53) na qual o nitrato de potassio foi substituido por sulfato de amonio em concentração isosmotica ; b) a solução de cultura de Rothamsted, uma solução empregada durante muito tempo em investigações de fisio-

<sup>1</sup> São adotadas aqui, para indicar a posição de cada solução nos diagramas triangulares, as mesmas letras T, R e C (iniciais de *triangle, row e culture*) usadas pelos experimentadores americanos.



logia vegetal na estação experimental do mesmo nome. A composição destas soluções, expressa em concentrações molares, é a seguinte :

TABELA 1

	SOLUÇÃO DE TOTTINGHAM KODHIKADA $I_2R_1C_4$	SOLUÇÃO DE ROTHAMSTED
$KH_2PO_4$	0,00024	0,00168
$Mg SO_4$	0,00461	0,00417
$Ca (NO_3)_2$	0,00576	—
$(NH_4)_2 SO_4$	0,00135	—
$KNO_3$	—	0,0099
$NaCl$	—	0,0055
$CaCO_3$	—	0,0018
$FeCl_3$	—	0,000247

A pressão osmótica das soluções acima, calculada de acordo com os coeficientes de dissociação de seus sais, fornecidos por Jones (34), era de 1,0 atmosfera (Tottingham) e 1,04 atmosfera (Rothamsted).

O ferro foi adicionado às soluções de Tottingham, sob a forma de sulfato ferroso, apenas à medida que as plantas, por um princípio de clorose, começavam a indicar a falta daquele elemento. Sua concentração na solução de cultura era geralmente 1 miligrama por litro. O boro foi aplicado como ácido bórico. Sua concentração nas soluções de cultura variava de 0,01 parte por milhão (0,000 001 %) a 200 partes por milhão (0,02 %). Estas concentrações foram as mesmas que as usadas por Warrington.

As sementes de fava foram germinadas em esfagno humedecido, onde foram conservadas pelo espaço de dez dias antes de serem passadas para as diversas soluções. Estas eram contidas, a princípio, em fiolas de Erlenmeyer de vidro de Pyrex de 1.000cc. Mas, em vista das raízes de algumas plantas adquirirem um grande volume, foi julgado conveniente mudá-las todas para jarras de vidro de dois litros de capacidade. As plantas cultivadas na solução de Rothamsted mostravam, ao fim de 19 dias de cultura, grandes diferenças de crescimento que só podiam ser atribuídas à presença ou ausência de boro nas soluções sintéticas. As plantas de controle (desenvolvidas em soluções a que nenhum boro havia sido adicionado) apresentavam um crescimento retardado, enquanto que as outras apresentavam uma certa correlação entre o crescimento e a quantidade de boro existente na solução de cultura. Estas diferenças eram particularmente notáveis no desenvolvimento das raízes.

As plantas desprovidas de boro, bem como aquelas às quais o boro havia sido aplicado numa concentração de 1:100.000.000 (0,000,001 %), produ-

ziram raízes fracas com muito poucas e curtas raízes laterais, enquanto que as plantas cultivadas na solução que continha boro produziram um abundante crescimento de longas raízes bem fasciculadas.

Ao mesmo tempo, as plantas desenvolvidas nas soluções de Totttingham às quais havia sido adicionado o boro, não mostravam nenhum efeito estimulante deste elemento sobre o crescimento das partes aéreas. O desenvolvimento de suas raízes, no entanto, era muito melhor do que no caso das culturas sem boro. As raízes destas eram curtas e semelhantes às das plantas controles desenvolvidas na solução de Rothamsted.

No caso da solução de Totttingham modificada, as culturas contendo boro precisaram de maior concentração de sulfato de ferro do que as culturas controle, para evitar a clorose.

Os dados incluídos no Taboa 2 representam os resultados obtidos com as duas classes de culturas, expressos pelo peso atual da matéria seca produzida em cada cultura, e pela relação entre este peso e o da produção das soluções de controle.

TABOA 2

*Matéria seca produzida em culturas de Vicia faba L. em soluções de Rothamsted e Totttingham contendo ácido bórico em várias concentrações*

H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> p. p. m.	PESO DA MATÉRIA SECA DE PLANTAS INTEIRAS	
	Gramas	Razão
<i>Solução de Rothamsted</i>		
0,0.....	1,00	1,00
0,01.....	1,25	1,15
0,08.....	1,15	0,96
0,4.....	2,53	2,32
2,0.....	2,15	1,97
10,0.....	2,47	2,27
20,0.....	2,10	2,19
40,0.....	2,15	1,97
200,0.....	1,40	1,28
<i>Solução de Totttingham modificada</i>		
0,0.....	4,22	1,00
0,01.....	4,59	1,09
0,08.....	5,13	1,21
0,4.....	5,29	1,25
2,0.....	4,36	1,01
10,0.....	5,16	1,22
20,0.....	5,74	1,36
40,0.....	4,57	1,08
200,0.....	4,87	1,05

Estes dados indicam que, sob as condições experimentais adotadas, o boro tem forte influência sobre o desenvolvimento da *Vicia faba* L. Eles indicam que, em ambos os tipos de solução, a concentração ótima de íon bórico, para o desenvolvimento desta planta, deve andar entre 10 e 20 partes por milhão (0,001 e 0,002 %). A superioridade relativa das produções das culturas tratadas com o boro, sobre os controles correspondentes, era maior no caso da solução de Rothamsted do que no caso da solução de Nottingham modificada. Tais diferenças em intensidade de resposta à presença d'êste elemento eram notáveis pelo aspecto geral das plantas mesmo nas primeiras fases da experiência.

Isto sugere uma certa influência modificadora exercida pela composição da solução sobre os efeitos do boro.

#### A INFLUENCIA DO BORO SOBRE O CRESCIMENTO DE PHASEOLUS LUNATUS L.

Esta experiência segue em linhas gerais a antecedente. Aqui, ainda os mesmos dois tipos de solução de cultura foram empregados: a solução de Rothamsted e a de Nottingham T<sub>2</sub>R<sub>1</sub>C<sub>1</sub>. As quantidades de boro aplicadas também variaram como na experiência anterior. As sementes empregadas foram selecionadas e não apresentavam mais de 2 % de variação em peso. Germinaram em areia de quartzo lavada. Sete dias depois de colocadas na areia, as plantinhas mais uniformes e sãs foram transferidas para as soluções de cultura. Estas eram contidas em jarras de vidro de dois litros.

As plantas desenvolvidas nas soluções mais ricas em boro (200 partes por milhão) começaram, ao fim de quatro dias de cultura, a apresentar sintomas de toxidez: folhas crespas e manchadas de amarelo claro. Em seis dias todas as plantas, com exceção dos controles, haviam desenvolvido um broto central. Em oito dias de crescimento nas soluções, os efeitos benéficos da presença do boro eram claramente visíveis, especialmente em relação ao desenvolvimento da raiz.

As raízes dos controles apresentavam-se curtas, minguadas, com muito poucas laterais, enquanto que as das plantas desenvolvidas em soluções com boro eram mais longas e mais abundantemente fasciculadas. Estas diferenças eram mais visíveis nos casos da solução de Rothamsted. Dêste ponto à época da colheita, observou-se constantemente uma estreita relação entre o desenvolvimento das plantas, tanto das raízes como das partes aéreas, e a concentração de boro nas soluções que as nutriam. As plantas das culturas do tipo Rothamsted, recebendo a mais baixa porção de boro (0,01 parte por milhão), não apresentaram um desenvolvimento muito melhor do que o dos controles. O mesmo aconteceu às plantas de ambos os tipos de soluções recebendo a porção mais elevada de boro (200 partes por milhão). Estas eram

obviamente envenenadas, suas folhas tornando-se queimadas, o broto central murcho, as raízes enegrecidas e muito fracamente desenvolvidas.

A colheita foi feita 29 dias depois de haverem sido postas as plantas nas soluções. Nessa época a maior parte das plantas tratadas com o bôro estava florindo e muitas delas apresentavam pequenos frutos. A produção das diversas culturas é dada na Tábua 3. Cada número dessa táboa representa a média da produção de duas culturas.

TÁBOA 3

*Materia seca produzida em culturas de Phaseolus lunatus L., em soluções tipo Tottingham e Rothamsted contendo ácido bórico em diversas concentrações.*

H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub> p. p. m.	CAULES E FOLHAS		RAÍZES		TOTAL	
	Gramas	Razão	Gramas	Razão	Gramas	Razão

*Solução de Rothamsted*

0	0,64	1,00	0,12	1,00	0,76	1,00
0,01	1,07	1,67	0,41	3,41	1,48	1,95
0,08	5,51	8,59	0,82	6,83	6,33	8,36
0,4	5,50	8,58	0,92	7,66	6,42	8,47
2,0	4,60	6,24	0,76	6,33	4,76	6,28
10,0	4,60	7,18	0,92	7,66	5,52	7,29
20,0	5,40	8,42	0,83	6,83	6,22	8,21
40,0	3,30	5,15	0,56	4,66	3,86	5,09
200,0	0,10	0,16	0,05	4,16	0,15	0,20

*Solução de Tottingham modificada*

0	1,93	1,00	0,37	1,00	2,30	1,00
0,01	2,76	1,41	0,39	1,06	3,15	1,37
0,08	3,42	1,77	0,40	1,02	3,82	1,66
0,4	2,63	1,36	0,43	1,10	3,06	1,33
2,0	2,84	1,47	0,50	1,36	3,34	1,45
10,0	3,72	1,93	0,55	1,50	4,27	1,86
20,0	3,88	2,01	0,55	1,50	4,43	1,93
40,0	2,47	1,28	0,33	0,90	2,80	1,22
200,0	0,16	0,08	0,07	0,19	0,23	0,10

O melhor desenvolvimento verificado nos casos das soluções de Lottingham modificadas foi o das culturas que receberam ácido bórico na proporção de 2 a 20 partes por milhão (0,0002 % a 0,002 %). Nas culturas em

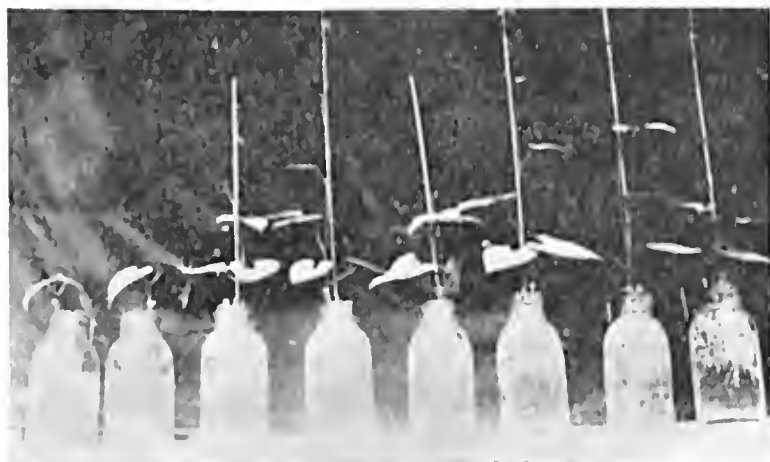


Fig. 1—*Phaeolus lunatus* L. desenvolvidas em solução de Rothamsted com quantidades de ácido bórico que crescem (da esquerda para a direita) de 0 a 40 partes por milhão.

solução de Rothamsted o melhor desenvolvimento ocorreu, em alguns casos, com uma concentração de ácido bórico muito baixa (0,4 partes por milhão ou 0,00004 %)

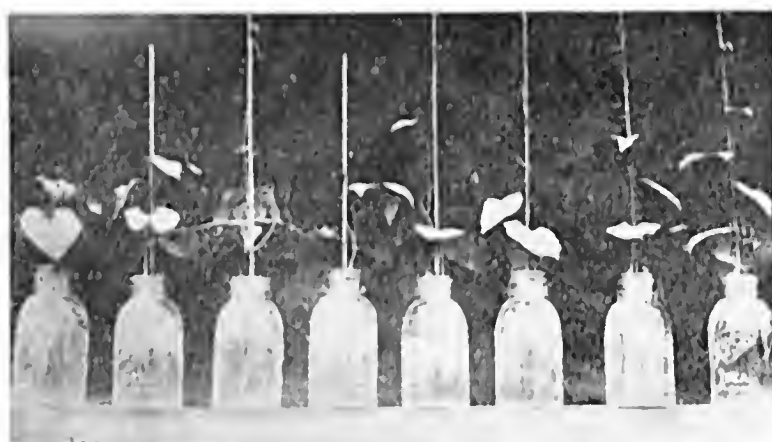


Fig. 2—*Phaeolus lunatus* L. desenvolvidas em solução de Lottingham modificada com quantidades de ácido bórico que crescem (da esquerda para a direita) de 0 a 40 partes por milhão

As fotografias apresentadas nas figuras acima foram tomadas no dia da colheita. As plantas das culturas que receberam a quantidade máxima de ácido bórico não foram incluídas.



A INFLUÊNCIA DO BORO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE *GLYCINE MAX* MERR.

Os resultados das experiências anteriores parecem indicar que o comportamento da planta com relação à presença ou ausência de boro nas soluções de cultura seja influenciado pela composição das próprias soluções. Nas culturas em solução de Rothamsted os benefícios causados pelo boro eram muito mais evidentes do que nas culturas em solução de Tottigham modificadas. Em vista destes resultados supoz-se que se podesse crear uma solução de cultura na qual os efeitos estimulantes do boro fossem mais acentuados do que os observados na de Rothamsted. Por outro lado, julgou-se possível encontrar soluções nas quais os efeitos benéficos d'este elemento fossem muito

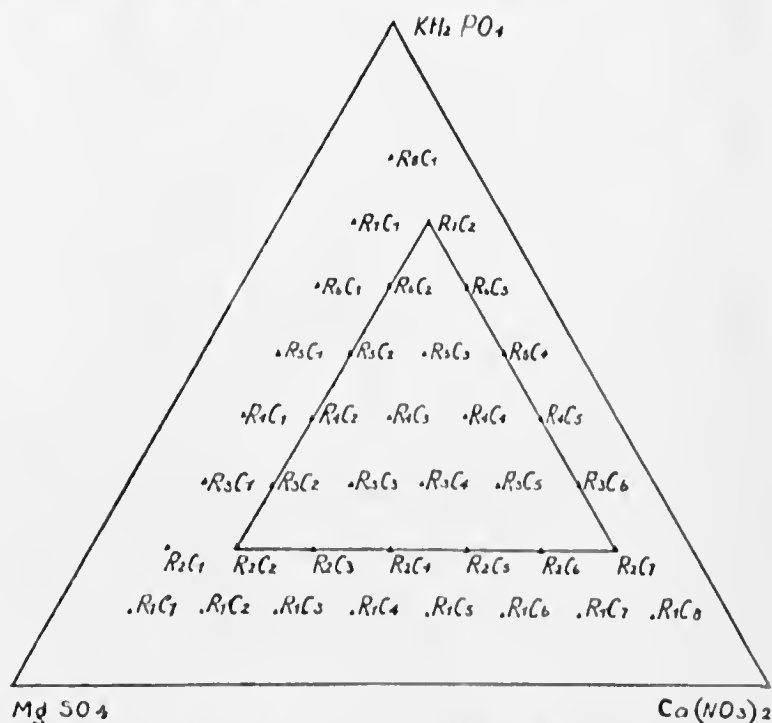


Fig. 3 — Representação grafica da composição das soluções tipo Shive.

menos intensos e, indo mais longe, soluções nas quais a sua presença não causasse efeito algum. Si, contudo, depois de muitas experiências com grande número de soluções nas quais as relações iônicas variassem amplamente, obtivéssemos em cada uma delas resultados benéficos da presença de boro, seríamos forçados a aceitá-lo como um elemento indispensável ao desenvolvimento normal das plantas estudadas.

Com este objeto foram iniciadas estas experiências. Uma série de soluções de tres sais (48) contendo  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  e  $\text{MgSO}_4$  foi escolhida. Estas soluções ocupam a região limitada pelo triângulo central no diagrama da fig. 3

Este diagrama é uma representação gráfica da composição das soluções tipo Shive. As coordenadas exprimem aqui a pressão osmótica desenvolvida por cada um dos tres sais. Cada lado do triângulo maior representa soluções de dois sais enquanto que os vértices representam soluções de um só sal. As soluções cuja composição é representada pela periferia do maior triângulo não são naturalmente usadas em culturas, pois lhes falta pelo menos um dos tres sais. O triângulo pequeno inclue 21 soluções que foram usadas na presente experiência. Todas elas tinham a mesma pressão osmótica: uma atmosfera. Suas composições, em moles por litro, bem como suas relações iônicas são dadas na Tábua 4.

TÁBUA 4

N.	NOME	CONCENTRAÇÕES MOLARES			RELAÇÕES IÔNICAS					
		K H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Ca (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Mg SO <sub>4</sub>	K <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
					Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>
1	R <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	0,00512	0,00102	0,02190	1,49	0,33	0,22	0,75	0,33	0,44
2	R <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	0,00512	0,00462	0,01795	1,00	0,39	0,39	0,50	0,39	0,78
3	R <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	0,00512	0,00610	0,01406	0,77	0,49	0,63	0,38	0,49	1,26
4	R <sub>1</sub> C <sub>4</sub>	0,00512	0,00780	0,00966	0,60	0,67	1,11	0,30	0,67	2,22
5	R <sub>1</sub> C <sub>5</sub>	0,00512	0,00960	0,00630	0,50	1,00	1,99	0,25	1,00	3,98
6	R <sub>1</sub> C <sub>6</sub>	0,00512	0,01141	0,00262	0,43	2,03	4,71	0,21	2,03	9,42
7	R <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	0,00771	0,00102	0,01795	2,23	0,59	0,26	1,11	0,59	0,52
8	R <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	0,00771	0,00462	0,01406	1,50	0,73	0,48	0,75	0,73	0,96
9	R <sub>2</sub> C <sub>3</sub>	0,00771	0,00610	0,00966	1,14	1,00	0,87	0,57	1,00	1,74
10	R <sub>2</sub> C <sub>4</sub>	0,00771	0,00780	0,00630	0,90	1,49	1,66	0,45	1,49	3,22
11	R <sub>2</sub> C <sub>5</sub>	0,00771	0,00960	0,00262	0,75	3,01	4,01	0,37	3,01	8,06
12	R <sub>3</sub> C <sub>1</sub>	0,01036	0,00102	0,01406	2,71	0,88	0,32	1,35	0,88	0,64
13	R <sub>3</sub> C <sub>2</sub>	0,01036	0,00462	0,00966	1,82	1,21	0,66	0,91	1,21	1,32
14	R <sub>3</sub> C <sub>3</sub>	0,01036	0,00610	0,00630	1,39	1,81	1,10	0,69	1,81	2,60
15	R <sub>3</sub> C <sub>4</sub>	0,01036	0,00780	0,00262	1,02	3,68	3,37	0,51	3,68	6,74
16	R <sub>4</sub> C <sub>1</sub>	0,01300	0,00102	0,00966	3,21	1,45	1,45	1,61	1,45	0,90
17	R <sub>4</sub> C <sub>2</sub>	0,01300	0,00462	0,00630	2,17	2,17	1,00	1,08	2,17	2,00
18	R <sub>4</sub> C <sub>3</sub>	0,01300	0,00610	0,00262	1,66	4,40	2,64	0,83	4,40	5,28
19	R <sub>5</sub> C <sub>1</sub>	0,01560	0,00102	0,00630	3,74	2,51	0,67	1,87	2,51	1,34
20	R <sub>5</sub> C <sub>2</sub>	0,01560	0,00462	0,00262	2,51	5,09	2,02	1,25	5,09	4,04
21	R <sub>5</sub> C <sub>3</sub>	0,01820	0,00102	0,00262	4,23	5,76	1,36	2,11	5,76	2,72

Os coeficientes de dissociação necessários ao cálculo das concentrações molares e das proporções iônicas foram tirados das tabelas de Jones (34). As diversas relações iônicas apresentavam, nas diferentes soluções, valores que variavam entre limites bem afastados. A relação  $K^+ / Ca^{++}$  variava entre 0,43 e 4,23,  $K^+ / Mg^{++}$  variava entre 0,33 e 5,76, enquanto que  $Ca^{++} / Mg^{++}$  variava entre 0,22 e 4,71. Os anions apresentavam as seguintes relações:  $H_2PO_4^- / NO_3^-$  de 0,21 a 2,11,  $H_2PO_4^- / SO_4^{--}$  de 0,33 a 5,76,  $NO_3^- / SO_4^{--}$  de 0,44 a 9,42.



Fig. 4 - *Glycine max* Merr, desenvolvida em soluções de cultura  $R_3C_2$  sem boro (esquerda), com 0,5 p. p. m.  $H_3BO_3$  (centro) e com 5,0 p. p. m.  $H_3BO_3$  (direita).

Cada uma das 21 soluções era representada por tres culturas: uma sem boro, uma com 0,5 partes por milhão (0,00005%) de  $H_3BO_3$  e uma com 5 partes por milhão (0,0005 %) de  $H_3BO_3$ .

O ferro era adicionado às culturas sob a forma de sulfato ferroso à medida que as plantas começavam a mostrar os sinais da clorose característica da falta daquele elemento. Sua concentração nas soluções variava entre 0,05 mgm. e 0,4 mgm. por litro.



As soluções de cultura eram continuamente renovadas por meio do dispositivo de Shive e Stahl (49) que, além de manter constante a composição das soluções, proporcionava o arejamento das raízes.

Em dez dias de cultura as plantas das soluções que continham boro já mostravam um crescimento superior ao dos controles. Estas diferenças foram se tornando cada vez mais acentuadas até chegar a época da colheita. Por esse tempo todas as plantas de controle mostravam os sintomas típicos de deficiência de boro já observados nas experiências anteriores. As folhas destas plantas, pouco desenvolvidas, tinham o limbo enrolado, descolando com regiões quasi transparentes como se estivessem completamente desprovidas

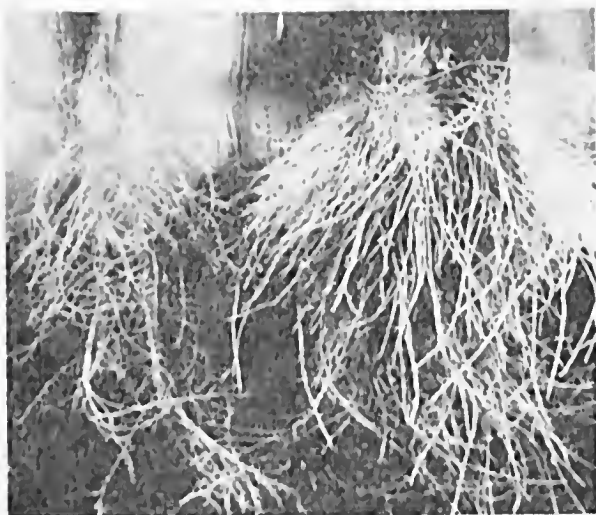


Fig. 5. — Raízes de *Glycine max* Merr. desenvolvidas em soluções de cultura  $R_3C_2$  sem boro (esquerda) e com 5.0 p. p. m. de boro (direita).

de clorofila. Mais tarde estas folhas secaram como si tivessem sido queimadas. Todas as plantas de controle apresentavam estes característicos. Nenhuma delas floresceu, enquanto que todas as plantas desenvolvidas em culturas que haviam recebido boro floresceram e começavam a frutificar na época da colheita. Todas as plantas foram colhidas 50 dias após terem sido colocadas nas soluções.

As fotografias das figs. 4 e 5 foram tiradas no dia da colheita.

Os pesos da matéria seca das plantas desenvolvidas em cada solução, juntamente com a produção de cada cultura boratada em relação á produção do respectivo controle, são dados na Tabela 5.

TABELA 5

Materia seca produzida pelas culturas de *Glycine max* Merr. em soluções de tres sais tipo Shite

SOLUÇÕES	H <sub>2</sub> BO <sub>2</sub> P O M	PESO DA MATERIA SECA PRODUZIDA					
		CAULES E FOLHAS		RAÍZES		TOTAL	
		Gramas	Razão	Gramas	Razão	Gramas	Razão
R <sub>1</sub> C <sub>1</sub> .....	0,0	3,7	1,00	0,9	1,00	4,6	1,00
	0,5	14,9	4,03	1,9	2,11	16,8	1,65
	5,0	11,0	3,00	1,6	1,78	12,7	2,76
R <sub>1</sub> C <sub>2</sub> .....	0,0	4,0	1,00	0,9	1,00	4,9	1,00
	0,5	13,6	3,40	1,7	1,89	15,3	3,12
	5,0	15,5	3,89	1,5	1,67	17,0	3,47
R <sub>1</sub> C <sub>4</sub> .....	0,0	3,5	1,00	0,9	1,00	4,4	1,00
	0,5	9,4	2,69	1,3	1,44	10,7	2,43
	5,0	11,9	3,40	1,6	1,78	13,5	3,07
R <sub>1</sub> C <sub>5</sub> .....	0,0	4,7	1,00	0,8	1,00	5,5	1,00
	0,5	12,0	2,55	1,6	2,00	13,7	2,49
	5,0	11,8	2,51	1,7	2,12	13,5	2,45
R <sub>1</sub> C <sub>6</sub> .....	0,0	5,2	1,00	0,7	1,00	5,9	1,00
	0,5	7,8	1,50	1,3	1,86	9,1	1,54
	5,0	8,5	1,63	1,2	1,71	9,7	1,65
R <sub>1</sub> C <sub>7</sub> .....	0,0	4,1	1,00	0,5	1,00	4,6	1,00
	0,5	5,3	1,29	0,6	1,20	5,9	1,28
	5,0	6,6	1,61	0,9	1,80	7,5	1,63
R <sub>1</sub> C <sub>8</sub> .....	0,0	3,7	1,00	0,6	1,00	4,3	1,00
	0,5	13,0	3,51	2,2	3,66	15,2	1,80
	5,0	15,2	4,11	2,1	3,50	17,3	4,33
R <sub>1</sub> C <sub>9</sub> .....	0,0	4,5	1,00	0,9	1,00	5,4	1,00
	0,5	9,4	2,09	1,1	1,22	10,5	1,94
	5,0	11,0	2,90	1,7	1,89	12,7	2,74
R <sub>1</sub> C <sub>10</sub> .....	0,0	4,2	1,00	0,7	1,00	4,9	1,00
	0,5	9,2	2,19	1,3	1,86	10,5	2,14
	5,0	10,6	2,52	1,2	1,71	11,8	2,41
R <sub>1</sub> C <sub>11</sub> .....	0,0	5,2	1,00	0,8	1,00	6,0	1,00
	0,5	7,9	1,52	1,1	1,18	9,0	1,50
	5,0	8,3	1,60	1,2	1,50	9,5	1,58
R <sub>1</sub> C <sub>12</sub> .....	0,0	1,8	1,00	0,4	1,00	2,2	1,00
	0,5	4,1	1,08	1,5	1,20	5,6	1,06
	5,0	6,0	1,58	0,8	2,00	6,9	1,40
R <sub>4</sub> C <sub>1</sub> .....	0,0	3,5	1,00	0,7	1,00	4,2	1,00
	0,5	6,9	1,97	1,7	2,41	8,6	2,05
	5,0	14,1	4,01	1,7	2,41	15,8	3,76
R <sub>4</sub> C <sub>2</sub> .....	0,0	3,2	1,00	0,6	1,00	3,8	1,00
	0,5	11,1	1,47	1,5	2,50	12,6	3,11
	5,0	11,0	3,43	1,0	1,67	12,0	2,16
R <sub>4</sub> C <sub>4</sub> .....	0,0	4,4	1,00	0,6	1,00	5,0	1,00
	0,5	9,2	2,09	1,2	2,00	10,4	2,08
	5,0	9,4	2,14	1,1	1,83	10,5	2,10
R <sub>4</sub> C <sub>5</sub> .....	0,0	4,6	1,00	0,5	1,00	5,1	1,00
	0,5	4,9	0,06	0,6	1,20	5,5	1,08
	5,0	5,7	1,24	0,7	1,40	6,4	1,25
R <sub>4</sub> C <sub>7</sub> .....	0,0	3,1	1,00	0,6	1,00	3,7	1,00
	0,5	8,4	2,71	1,2	1,20	9,6	2,59
	5,0	11,1	1,58	1,7	2,83	12,8	3,46
R <sub>4</sub> C <sub>8</sub> .....	0,0	4,3	1,00	0,6	1,00	4,9	1,00
	0,5	8,8	2,05	1,1	1,83	9,9	2,02
	5,0	10,1	2,35	1,1	2,16	11,4	2,33
R <sub>4</sub> C <sub>9</sub> .....	0,0	2,7	1,00	0,5	1,00	3,2	1,00
	0,5	4,1	1,52	0,5	1,00	4,6	1,44
	5,5	3,9	1,81	0,6	1,20	5,5	1,72
R <sub>4</sub> C <sub>10</sub> .....	0,0	1,6	1,00	0,6	1,00	2,2	1,00
	0,5	7,6	2,11	0,9	1,50	8,5	2,02
	5,0	7,8	2,17	1,0	1,66	8,8	2,10
R <sub>4</sub> C <sub>11</sub> .....	0,0	2,1	1,00	0,4	1,00	2,7	1,00
	0,5	5,9	2,56	0,6	1,50	6,5	2,41
	5,0	5,3	2,31	0,6	1,50	6,0	2,22
R <sub>7</sub> C <sub>10</sub> .....	0,0	4,4	1,00	0,5	1,00	4,9	1,00
	0,5	6,6	1,50	0,9	1,80	7,5	1,53
	5,0	7,6	1,71	0,1	2,20	8,7	1,77

Estes dados mostram que, sempre que o boro figurava nas soluções de cultura, o desenvolvimento das plantas era melhor do que nas culturas desprovidas daquele elemento. Seus efeitos, contudo, variavam em intensidade com a composição das soluções.

Os estímulos mais notáveis ocorreram nas soluções  $R_2C_2$ ,  $R_2C_3$  e  $R_4C_2$ . Nestas mesmas soluções foi que se observou o maior desenvolvimento das plantas. Elas possuíam a concentração mais baixa de nitrato de cálcio, e as mais altas de sulfato de magnésio. Os seus quocientes  $Ca^{++}/Mg^{++}$

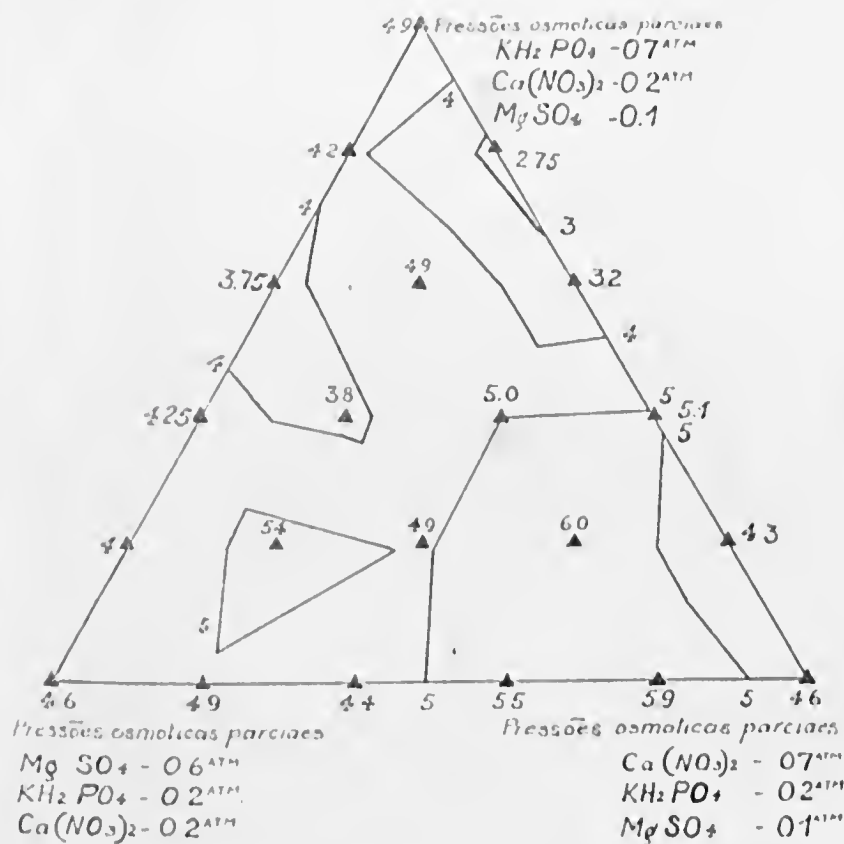


Fig. 6 - Matéria seca produzida pelas culturas do controle (em grammas).

$K^+$ ,  $Mg^{++}$ ,  $NO_3^-/SO_4^{--}$  e  $H_2PO_4^-/SO_4^{--}$  eram, portanto, mais baixos do que os das outras soluções. Os diagramas das figs. 6 e 7 representam graficamente a relação entre a composição das soluções e sua produção (matéria seca das plantas nelas desenvolvidas) respectivamente das culturas de controle e das culturas que tiveram cinco partes por milhão de ácido bórico. Há em cada um destes diagramas 21 pontos que representam valores obtidos experimentalmente. Os valores dos outros pontos foram obtidos por interpolação.

As curvas que unem estes pontos interpolados têm, portanto, uma precisão muito relativa, mas nos dão, de um modo geral, indicações valiosas. Elas nos sugerem, por exemplo, que nas soluções de controle (gráfico da fig. 6), a produção varia desordenadamente, independente da composição do meio de cultura, sempre com valores muito baixos. Neste caso, o fator limitante é alheio às coordenadas do diagrama e as quantidades variáveis

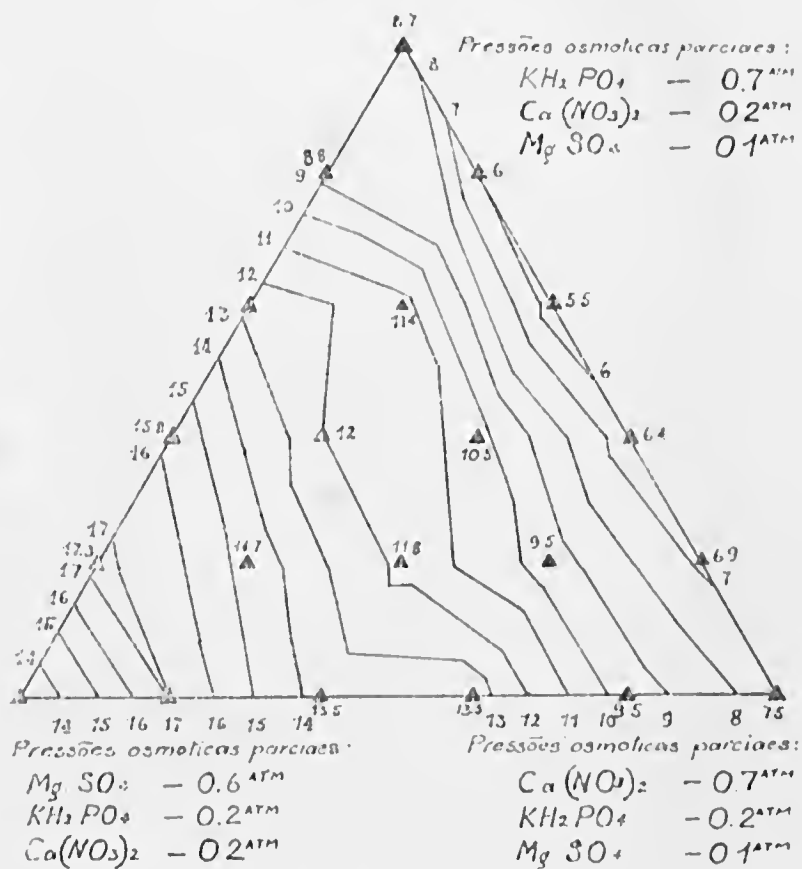


Fig. 7 — Matéria seca produzida pelas culturas contendo 5.0 p.p.m. de  $H_3BO_3$  (em gramas).

dos três sais,  $MgSO_4$ ,  $KH_2PO_4$  e  $Ca(NO_3)_2$  parecem não influir sobre a "distribuição" da produção. No diagrama da fig. 7, cujas culturas tiveram cinco partes de ácido bórico por milhão, as curvas têm uma disposição mais regular e mostram claramente a relação entre a produção das soluções e sua composição. Esta é, neste caso, muito mais influente do que qualquer fator limitante estranho não considerado. Este diagrama indica que a zona de

melhor crescimento compreende soluções ricas em  $MgSO_4$  e pobres em  $Ca(NO_3)_2$  e  $KH_2PO_4$ . Foi justamente na solução  $R_3C_2$  que se observou o máximo desenvolvimento. Os valores do diagrama da fig. 8 exprimem a razão entre a produção das soluções que continham cinco partes por milhão de  $H_3BO_3$  e as soluções de controle correspondentes (coluna 8, Tábua 5). Este diagrama é, portanto, uma representação gráfica da distribuição da

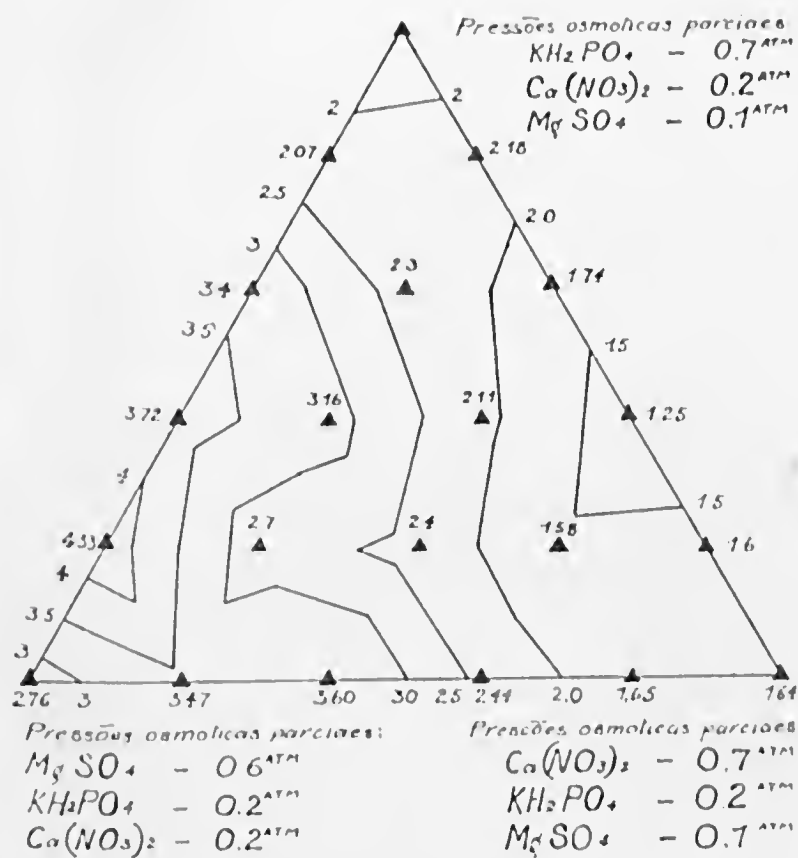


Fig. 8 - Razões entre a produção das culturas contendo 5.0 p.p.m. de  $H_3BO_3$  e a produção das culturas de controle.

"resposta" das plantas à presença de ácido bórico, em função da composição das soluções. Notamos aqui que foi justamente na região de melhor balanço fisiológico (incluindo a solução  $R_3C_2$ ) que ocorreram as mais altas razões. Isto indica que a necessidade de boro é perfeitamente normal na planta e não resulta de um balanço fisiológico defeituoso da solução.



## CONCLUSÃO

Nossos resultados, além de corroborar algumas das afirmações de Agulhon, Mazé, Brenchley e Warington, Lipman e Sommer, e de outros investigadores, sugerem que os benefícios tantas vezes observados como resultado da aplicação de boro às soluções nutritivas, não são devidos, pelo menos no caso da soja, a nenhuma inibição particular aos meios de cultura empregados.

Julgamos ter conseguido bastante evidência em favor da suposição de que o boro seja universalmente necessário ao desenvolvimento normal da soja e outras leguminosas estudadas.

Nada adiantamos acerca da função fisiológica do boro além do que Brenchley e Warington já demonstraram: que é influente sobre a construção do sistema vascular.

Pouco se sabe sobre a relação entre os efeitos do boro e os de outros elementos. Brenchley e Warington dizem que não se pode afirmar que os efeitos do boro sejam diretos ou indiretos (influenciando a assimilação de algum outro elemento). Seus resultados experimentais levam-nos a crer em uma íntima associação entre o boro e o cálcio, não obstante não aceitarem estes dois elementos como mutuamente substituíveis. Em nossas experiências a mais alta resposta à presença do boro manifestou-se com soluções que continham a concentração mais baixa de cálcio, mas isto não parece envolver categoricamente uma relação funcional, pois que a região de mais baixa concentração de cálcio foi aqui a região de melhor balanço fisiológico.

A necessidade aparentemente mais elevada de ferro para o crescimento das plantas desenvolvidas em soluções contendo boro é provavelmente também independente de alguma associação funcional direta entre os dois elementos. A quantidade de matéria assimilada e sintetizada por estas plantas sendo muito maior do que a dos controles, é natural que a quantidade de ferro de que elas necessitaram tenha sido também maior.

De todos os elementos que foram experimentados em soluções de cultura por diversos investigadores, nenhum parece ser capaz de substituir o boro. Fizemos uma experiência que indicou ser isto também verdadeiro no caso de alguns elementos que, como o boro, pertencem ao 2º grupo da tabela periódica: alumínio, ítrio, tálio, érbio e lântano. Plantas (soja) desenvolvidas em soluções de cultura contendo os nitratos dos elementos acima referidos em concentrações  $66 \times 10^{-6}$  molar não cresceram normalmente e apresentaram um porte muito inferior ao das plantas desenvolvidas em soluções de cultura tendo uma concentração  $66 \times 10^{-6}$  molar de ácido bórico. Dêstes elementos o tálio foi o que demonstrou maior toxidez. Mesmo em concentração  $66 \times 10^{-7}$  molar, o nitrato de tálio causou efeitos tóxicos bem consideráveis.

A melhor concentração de ácido bórico para o crescimento da soja em soluções de cultura, sob as condições de nossa experiência, está entre 0,5 e 5,0 partes por milhão ( $80,6 \times 10^{-6}$  M e  $80,6 \times 10^{-7}$  M). A mais elevada das

concentrações acima causou alguma toxidez, evidenciada por um ressecamento do ápice de algumas folhas.

A causa da toxidez do boro não se conhece ainda. Ele, é decididamente mais tóxico para as plantas superiores do que para certas bactérias, actinomicetos e fungos. Isto vêm sugerir que os efeitos tóxicos do elemento são provavelmente associados com a inibição de alguma função específica das plantas superiores. Schreiner *et al.* (48) adiantaram que a toxidez do boro pode ser devida a alguma propriedade antizimótica ou a uma interferência com a dissolução e o transporte de hidratos de carbono, funções de mais alta importância durante os processos de germinação e crescimento. Isto se baseia no fato do boro combinar-se com certas substâncias orgânicas, tais como manite, eritríte, arabite e glicerina. É verdade que uma interferência com o processo de transporte de hidratos de carbono causaria mais perturbação ao metabolismo das plantas superiores do que ao dos organismos unicelulares. Isto, contudo, não pode ser acêto como apoio ao que ficou dito acima, porque muitas das plantas que apresentam em suas folhas sinais da toxidez do boro, exibem nas suas raízes um desenvolvimento muito superior ao que seria de supôr, se o acesso dos hidratos de carbono a êsses órgãos fosse impedido.

#### RESUMO

1. *Vicia faba* L., *Phaseolus lunatus* L. e *Glycine max* Merr. não se desenvolveram normalmente em soluções de cultura dos tipos Rothamsted, Tottingham e Shive, apresentando grande variação de composição química senão com a adição de certa quantidade de compostos de boro.

2. Os dados obtidos constituem evidência a favor da indispensabilidade do boro ao desenvolvimento normal daquelas leguminosas.

#### ABSTRACT

The author reports his results obtained in culture solution experiments conducted at the Plant Physiology Laboratory of Rutgers University.

The work included cultures of lima, broad and soy beans in the Rothamsted, modified Tottingham and Shive solutions. There was, in every case, a marked increase of growth when boron was added to the solutions.

The highest response to boron application, in a series of twenty one three salt solutions, occurred in the region of best physiological balance.

This is accepted as a suggestion that the increased growth so often observed whenever boron is added to culture solutions represents the supply of a normal nutrient requirement of the plant.

The author is indebted to Drs. Jacob G. Lipman and John W. Shive for the helpful suggestions and criticism which have guided him through this work.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) AGULHON, H. (1910) — Recherches sur la présence et rôle du bore chez les végétaux. Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.
- (2) AGULHON, H. (1910) — Accoutumance du maïs au bore. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, **13**: 1382-1383.
- (3) AGULHON, H. (1910) — Emploi du bore comme engrais catalytique. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, **160**: 288-291.
- (4) BAUMERT, G. (1889) — Sur la présence normale du bore dans le vin. *Bull. Soc. Chim. Paris*, **1**: 223.
- (5) BECHT, M. E. (1890) — Sur la présence de l'acide borique dans les végétaux. *Bull. Soc. Chim. Paris*, **3**: 122.
- (6) BERTRAND, G. ET AGULHON, H. (1912) — Sur la présence normale du bore dans les animaux. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, **155**: 248-251.
- (7) BERTRAND, G. ET AGULHON, H. (1913) — Sur la présence du bore dans la série minérale. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, **156**: 732-735.
- (8) BLAIR, A. W. (1920) — Borax fertilizer experiments show striking results. *New Jersey Agr.*, **2**: 12-13.
- (9) BLAIR, A. W. AND BROWN, P. E. (1921) — The influence of fertilizers containing borax on the yield of potatoes and corn. *Soil Sci.*, **11**: 369-383.
- (10) BOSCHEN, J. AND WATERMANN, H. I. (1912) — The influence of boric acid and some other compounds on the development of *Penicillium glaucum* and *Aspergillus niger*. *Folia Microbiol. Abst. in Mycol. Centbl.*, **50**: 322-323.
- (11) BRECKENRIDGE, J. E. (1921) — Boron in relation to the fertilizer industry. *Jour. Ind. Eng. Chem.*, **13**: 324-325.
- (12) BRENCHEY, W. E. (1910) — The influence of copper sulphate and of manganese sulphate on the growth of barley. *Ann. Bot.*, **24**: 571-583.
- (13) BRENCHEY, W. E. (1914) — Inorganic plant poisons and stimulants. Cambridge University Press, 65-77.
- (14) BRENCHEY, W. E. (1914) — On the action of certain compounds of zinc, arsenic and boron on the growth of plants. *Ann. Bot.*, **28**: 283-301.
- (15) BRENCHEY, W. E. (1924) — Effect of boron on plant growth. *Brit. Med. Jour.*, **2**: 9-10.
- (16) BRENCHEY, W. E. AND THORNTON (1925) — The relation between the development, structure and functioning of the nodules of *Vicia faba* as influenced by the presence or absence of Boron in the nutrient medium. *Proc. Roy. Soc. B.*, **98**: 373-399.
- (17) BRENCHEY, W. E. AND WARINGTON, K. (1927) — The role of boron in the growth of plants. *Ann. Bot.*, **41**: 167-187.
- (18) BRUNO, A. (1920) — La toxicité du borax pour les végétaux. *Ann. Sci. Agron.*, **4**, **37**: 185-190.
- (19) COLLINGS, G. H. (1927) — The influence of boron on the growth of the soybean plant. *Soil Science*, **23**: 83-104.
- (20) CONNER, S. D. AND FERGUS, E. N. (1920) — Borax in fertilizers. *Purdue Univ. Agr. Exp. Sta. Bul.*, 239.



- (21) COOK, F. C. (1916) — Boron: its absorption and distribution in plants and its effects on growth. *Jour. Agr. Res.* **5**: 877-890.
- (22) COOK, F. C. WILSON, J. B. (1917) Effect of three annual applications of boron on wheat. *Jour. Agr. Res.* **10**: 591-597.
- (23) COOK, F. C. AND WILSON, J. B. (1918) — Boron: its effects on crops and its distribution in plants and soils in different parts of the United States. *Jour. Agr. Res.* **13**: 451-470.
- (24) CRAMPTON, C. A. (1887) — Fermented alcoholic beverages, malt liquors, wine and cider. U. S. Dept. Agr. Chem. Div. Bul. **13**: 363.
- (25) CRAMPTON, C. A. (1889) — Sur la présence de l'acide borique dans les plantes. (Abst.). *Bull. Soc. Chim., Paris* 3<sup>e</sup> ser. **2**: 251.
- (26) DE SAUPEUR, TH. (1801) — Recherches chimiques sur la végétation. Paris.
- (27) FAGUNDES A. B. (1926) — Effects of boron on the growth of *Vicia faba* in culture solutions. New Jersey Agr. Expt. Stus Rpt. 357-368.
- (28) HAAS, A. R. C. and REED, H. S. (1927) — Significance of traces of elements not ordinarily added to culture solutions, for growth of young orange trees. *Bot. Gaz.* **83**: 77-84.
- (29) JAY, H. (1895) Sur la dispersion de l'acide borique dans la nature. *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris.* **121**: 896-898.
- (30) JAY, H. (1895) — Sur la dissemination de l'acide borique. *Bull. Soc. Chim. Paris* 3<sup>e</sup> Ser. **15**: 33-39.
- (31) JAY, H. ET DUPASQUIER (1885) — Sur la dosage de l'acide borique. *Bull. Soc. Chim. Paris* 3<sup>e</sup> Ser. **13**: 877-880.
- (32) JAY, H. ET DUPASQUIER (1895) — Sur la dosage de l'acide borique. *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris.* **121**: 260-262.
- (33) JOHNSTON, E. S. AND DORE, W. H. (1928) — The relation of boron to the growth of the tomato plant. *Science.* **67**: 324-325.
- (34) JONES, H. C. (1912) The electrical conductivity, dissociation, and temperature coefficients of conductivity, from zero to sixty five degrees, of aqueous solutions of a number of salts and organic acids. Carnegie Institution of Washington: Publication 170.
- (35) JONES, H. J. AND SHUTT, J. W. (1921) — Effect of ammonium sulphate upon plants in nutrient solutions supplied with ferric phosphate and ferrous sulphate as sources of iron. *Jour. Agr. Res.* **21**: 701-728.
- (36) LEHMERMANN, O. AND WEISSMANN, H. (1920) — Versuche über eine etwaige schädliche Wirkung von Sodakalk und Borakalk. *Landw. Jahrb.* **55**: 277-280.
- (37) LIPMAN, J. C. AND BLAIR, A. W. (1922) — Residual effect of boron on potatoes and corn. Rpt. of Dept. of Soil Chem. and Bacter. New Jersey Agr. Expt. Sta.
- (38) LIPPMANN, E. O. VAN (1889) Sur la présence de quelques éléments rares dans les cétidres des beterraves. *Bull. Soc. Chim. Paris.* 3<sup>e</sup> Ser. **2**: 251 (abst.)
- (39) MAZÉ, P. (1915) Détermination des éléments minéraux rares nécessaires au développement du maïs. *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris.* **160**: 211-214.
- (40) MILLER, J. W. (1924) A comprehensive treatise of inorganic and theoretical chemistry.
- (41) MOUTI, J. (1892) Action de l'acide borique sur la germination. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris.* **141**: 231-233.

- (42) NAKAMURA, M. (1903) Can boric acid in high dilution exert a stimulant action on plants? *Bul. Coll. Agr. Tokyo Imp. Univ.* **5**: 509-512.
- (43) PROULX, E. G., DEEMER, R. B., BEHLER, R. O., THORNTON, S. F., FORD, O. W., ROBERTS, O. S. (1918) Injury to corn caused by borax in fertilizers. *Purdue Univ. Agr. Expt. Sta. Bul.* **215**: 16-17.
- (44) RISING, W. B. (1888) Report of the committee on fermented liquids presented to the Association of Official Agricultural Chemists, U. S. Dept. Agr. Chem. Div. *Bull.* **19**: 38.
- (45) ROSS, W. and HAGAN, W. (1922) Elimination of borates from American potash; *Chem. Metall. Eng.* **27**: 167-170.
- (46) ROXAS, M. (1911) The effect of some stimulants upon rice. *Philippine Agr. and Forester.* **50**: 89-97.
- (47) SCHREINER, O., BROWN, B. E. and SKINNER, J. J., SHAPOVALOV, M. (1920) Crop injury by borax in fertilizers. *U. S. Dept. Agr. Cir.* **84**.
- (48) SHIVE, J. W. (1915) A study of physiological balance in nutrient media. *Physiol. Researches* **1**: 327-397.
- (49) SHIVE, J. W. and STAHL, A. L. (1927) Constant rates of continuous solution renewal for plants in water cultures. *Bot. Gaz.* **84**: 317-323.
- (50) SOMMER, A. L. and LITMAN, C. B. (1926) Evidence on the indispensable nature of zinc and boron for higher green plants. *Plant Physiol.* **1**: 231-251.
- (51) SWANBACK, T. R. (1927) The effect of boric acid on the growth of the tobacco plant in nutrient solutions. *Plant Physiol.* **2**: 475-486.
- (52) TOLLINGHAM, W. E. (1914) A quantitative chemical and physiological study of nutrient solutions for plant cultures. *Physiol. Researches* **1**: 133-245.
- (53) VINSON, A. E. and CATLIN, C. N. (1916) *Arizona Agr. Expt. Sta. 27 th Annual Rpt.* 300.
- (54) VOICU, M. J. (1922) L'influence du humus sur la sensibilité de l'*Azotobacter* vis-à-vis du bore. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris.* **175**: 317-319.
- (55) WARINGTON K. (1923) The effect of boric acid and borax on the broad bean and certain other plants. *Ann. Bot.* **37**: 629-672.
- (56) WARINGTON, K. (1926) The changes induced in the anatomical structure of *Vicia faba* by the absence of boron from the nutrient solution. *Ann. Bot.* **40**: 20-42.
- (57) WITTESTEIN, A. und APOIGER, F. (1857). Entdeckung der Borsäure im Pflanzenreich. *Ann. der Chemie und Pharmacie (Liebig.)* **103**: 362-364.

Sobre alguns Forídeos da Guiana Inglesa, colecionados  
pela expedição da Universidade de Oxford (1929)  
e conservados no Museu Britânico (Dipt.: Phor-  
ridae) \*

por

THOMAZ BORGMEIER

(Com 7 figuras)

No ano passado, o Dr. F. W. Edwards do Museu Britânico me enviou para estudo uma pequena coleção de Forídeos provenientes da Guiana Inglesa e colecionados pela expedição da Universidade de Oxford em 1929. Nesse material encontrei quatro espécies novas de *Phalacrotophora* e uma espécie nova de *Megaselia*, cujas descrições dou a seguir. Encontrei também tres espécies de *Diploneura* (*Dohrniphora*) e duas espécies de *Megaselia* s. str. que são indetermináveis por só estarem representados em exemplares únicos mal conservados.

*Phalacrotophora* Enderlein

Enderlein, 1912, Stett. ent. Zeitg., vol. 73, p. 51. — Brues, 1912, Psyche, vol. 19, p. 135.  
Malloch, 1912, Proc. U. S. N. Mus., vol. 43, p. 518. — Schmitz, 1920, Jaarb. Nat.  
Genootsch. Limburg 1919, p. 125. — Lundbeck, 1922, Dipt. Danica, vol. 6, p. 419.  
— Borgmeier, 1925, Arch. Mus. Nac. Rio, vol. 25, p. 171. — Schmitz, 1927, Nat.  
MonJbl. vol. 10, p. 24, 145. 1929, Revision der Phoridae, Berlin, p. 142. 1931,  
Tijds. v. Ent. Deel LXXV, Sup. p. 117.

Ultimamente, Schmitz (1932) dividiu esse gênero em tres subgêneros que, segundo o autor, poderiam ser separados pelos seguintes caracteres:

1. Mesopleuras pubescentes. Escutelo com 2 cerdas. Fêmea com tres placas tergais completas. . . . . *Phalacrotophora* s. str.  
Mesopleuras desnudadas. . . . . 2
2. Escutelo com quatro cerdas. Terceiro articulo antenal pequeno. Fêmea com seis placas tergais normais. . . . . *Omapanta* Schmitz.  
Escutelo com duas cerdas. Terceiro articulo antenal engrossado. Fêmea com quatro placas tergais completas. . . . . *Omatestara* Schmitz.

\* Entregue em 18 de julho de 1933.

A julgar pelo material que acabo de estudar, essa divisão não me parece muito feliz. Em *luteifascia* n. sp., somente o 5º segmento abdominal é membranoso e o escutelo tem quatro cêrdas. Os caracteres de *Omatessara* deviam pois ser modificados, para poder colocar a espécie nesse subgênero. Demais, em *pilipes* n. sp. os tergitos 5-6 são reduzidos, mas há quatro cêrdas escutellares. Além disso, *pruinosa* n. sp., que certamente devia ser colocada em *Omapanta*, é pelo aspecto geral tão afim de *luteifascia* e *pilipes*, que não se justifica a sua separação subgenérica. A meu vêr, teria sido melhor dividir as espécies de *Phalacrotophora* provisoriamente em dois grupos, conforme a pubescência ou nudez das mesopleuras.

*Phalacrotophora dendrophila* n. sp. ♂ ♀ (Fig. 1)

Esta espécie é afim de *Ph. pleuromaculata* Borgm., 1923, mas difere pela nervação das asas, coloração do abdomen, etc. *Ph. neotropica* Borgm., 1923, é maior e tem o 6º tergito abdominal abreviado nos lados.

♂ — Comprimento total aproximadamente 2,7 mm.

Fronte amarelo-vermelha, pouco brilhante, muito mais comprida que larga, posteriormente um pouco mais larga que anteriormente, sua maior largura ocupando um pouco mais que 1/3 da largura da cabeça (8:21), com linha mediana extremamente fina mas completa, e pontos piligeros esparsos. Bordo anterior convexo, com duas cerdas supraantenas moderadamente fortes, juxtapostas. Cerdas antiais mais ou menos no meio entre as supraantenas e a margem ocular. A primeira lateral (*L*<sub>1</sub>) dista tanto da antial como da segunda lateral (*L*<sub>2</sub>). Segunda fileira transversal concava para diante, cerdas preocelares enfraquecidas, implantadas distintamente em baixo do nível do ocelo anterior. Triângulo ocelar obtuso, enegrecido. Olhos distintamente pubescentes. Há uma cêrda postocular inferior e cerca de 11 cêrdas genais densamente agrupadas. Terceiro articulo antenal amarelo-vermelho, pequeno; arista comprida, dorsal, distintamente pubescente. Palpos amarelos, curtos, só um pouco mais compridos que largos, com cerca de sete cêrdas curtas.

Torax ligeiramente brilhante, amarelo-ferruginoso, dorso posteriormente escurecido, margem lateral em cima da cruz alar amarela, pleuras mais claras do que o dorso, mas bordo posterior das mesopleuras com faixa oblíqua pardo-escura que se estende até à parte anterior das metapleuras. Entre as duas cêrdas dorsocentrais há uma fileira transversal de 6-8 cêrdas diante do escutelo. Propleuras inferiormente com duas cêrdas dirigidas para baixo. Mesopleuras desnudadas. Escutelo pardo com margem amarela, com quatro cêrdas de comprimento quasi igual.

Abdomen mate, preto, ventre amarelo. Todos os seis tergitos apresentam no bordo posterior uma tarja amarela que é fina nos tergitos 1-4, e larga no 5º tergito. Primeiro tergito amarelo nos lados e na metade anterior, no mais preto. Tergitos 2-4 pretos, no meio da metade anterior com mancha transversal amarela semicircular, a mancha do 2º tergito alcança quasi os angulos anteriores. Mancha amarela do 5º tergito retangular, atingindo o bordo posterior. 6º tergito inteiramente preto. Pubescência escassa, curta, mais comprida nos lados. Hipopigio pequeno, escondido debaixo do bordo posterior do 6º tergito; de cada lado se nota uma fileira de cêrdas densamente agrupadas. Tubo anal de lados paralelos, comprimido, pardo-escuro, styli distintos, curvados para cima.

Patas (inclusive os quadris) amarelo-ferruginosas, femures posteriores enegrecidos no terço apical. Tibia anterior abreviada (seu comprimento aproximadamente 2/3 do femur 1), arredondada cilíndrica, na face dorsal com 10 cêrdas curtas em série completa, face posterodorsal com 3-4 cêrdas na metade distal, apice na face ventral com quatro espinhos muito curtos, uclatados, densamente agrupados. Tarso anterior abreviado,

um pouco menos comprido que a tibia, ligeiramente engrossado. Metatarso anterior aproximadamente tão comprido como os dois seguintes artículos adicionados, artícuo apical mais comprido do que o antecedente. Tibia mediana com 6-7 cerdas anterodorsais e 5-6 posterodorsais; a última cerca da fileira anterodorsal se insere mais ou menos na extremidade do 4º quinto. Femures posteriores fortemente dilatados. Tibia posterior com duas fileiras de 8-9 cerdas nas faces anterodorsal e posterodorsal.

Asa como na fêmea. Balanços amarelos.

♀ — Comprimento total 1 mm.

Pelo aspecto geral semelhante ao macho, tibia anterior e tarso de formação idêntica.

Abdomen mate, 6º tergito mais ou menos brilhante. Há seis placas tergitais completas, coloridas como no macho, em um exemplar (*in copula* com o holotipo) os tergitos 2-6 são pretos, somente o 2º tergito apresenta anteriormente no meio uma pequena mancha amarela. Todos os tergitos com fina tarja amarela no bordo posterior. Tergitos 3-5 aproximadamente do mesmo comprimento, 6º tergito prolongado, não abreviado, nos lados. 7º segmento tubiforme, chitinizado, preto, demais segmentos aos poucos atenuados, pardo enegrecidos, ligeiramente chitinizados. Lamelas genitais curtas e delgadas, mas distintamente destacadas.

Asa (Fig. 1, preparação de balsamo), com matizes amarelo-cinzentos, terço apical enfumado, nervação pardo escura. Comprimento 2,8 mm, largura 1 mm. Nervura costal igual à metade da asa, suas divisões em proporção de 36: 23: 8. Alula com 8-9 pêlos cilíndricos.

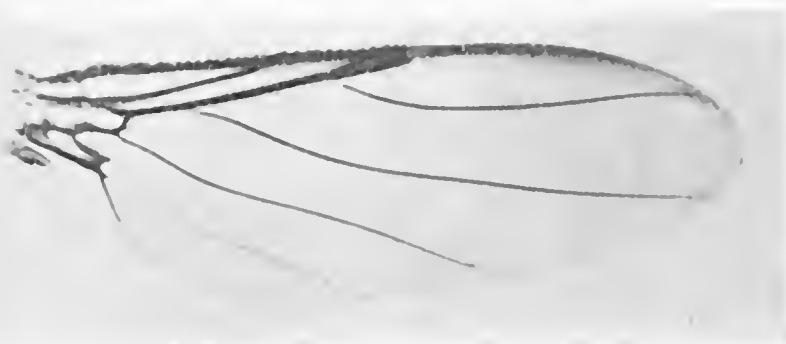


Fig. 1 — *Phalacrotophora dendrophila* n. sp. ♀

Tipo: 1 ♂, rotulado "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek, 24 IX 1929, Ofs. Univ. Expedn."

Paratipos: 1 ♂, *in copula* com o tipo, 1 ♂ 2 ♀♀ (Nr. 2585), da mesma localidade, 22 IX 1929, "prey of Reduviid on tree stump"

#### *Phalacrotophora pruinososa* n. sp. ♀ (Fig. 2)

Difere de *Ph. halictorum* Melander et. Brues, 1923 (da America do Norte) pelo tamanho maior e pela nervação das asas.

Comprimento total 2,6 — 2,7 mm.

Fronte preta, bordo anterior amarelo-avermelhado, muito finamente coriacea, brilhante, muito mais comprida que larga, anteriormente só um pouco estreitada, maior largura ocupando um pouco mais que 1/3 da largura da cabeça (8: 19), desnudada, só nas margens laterais com uma fileira de pêlos finos. Linha mediana ausente, só anteriormente acusada por uma pequena impressão longitudinal. Há duas cerdas supraantenas curtas e finas, juxtapostas. As cerdas antais se inserem no bordo anterior, aproximadamente no meio entre as supraantenas e a margem ocular. A primeira lateral dista duas vezes mais da



antral do que da segunda lateral. Segunda fileira transversal muito côncava para diante, cêrdas pteocelares reduzidas, implantadas quasi no nível do ocelo anterior com o qual formam uma linha transversal aproximadamente reta. Pontos de inserção da terceira cêrda lateral de coloração amarelo-vermelha. Olhos com pubescência esbranquiçada. Há uma cêrda postocular inferior e 10-11 cêrdas genais. Terceiro articulo antenal moderadamente pequeno, ligeiramente oval, amarelo vermelho, arista dorsal, comprida, distintamente pubescente. Palpos amarello-esbranquiçados, largos e curtos, com diversas cerdinhas curtas, cêrda apical um pouco diferenciada.

Torax pardo-enegrecido, quasi preto, ligeiramente brilhante, margens laterais pardas, acima da raiz alar amarelas. Propleuras pardas, no mais as pleuras são pardo-enegrecidas, polvilhadas de branco prateado. Mesopleuras desnudadas. Há duas cêrdas dorso-centrais e entre elas seis cêrdas de comprimento diverso. Escutelo pardo-enegrecido, com quatro cêrdas de comprimento quasi igual.

Abdomen preto, também o ventre, com seis placas tergitaes completas. Tergitos 1-5 ligeiramente brilhantes, com ligeiro tomento branco prateado, 4-5 ao longo do bordo posterior de coloração pardacenta. 6º tergito com brilho mais acentuado, mais comprido que os tergitos 4-5 adicionados, no bordo posterior com larga tarja membranosa amarela; as tarjas amarelas dos demais tergitos são muito finas, a do 1º tergito um pouco mais distinta. Pubescência escassa e curta, mais comprida nos lados. Segmentos terminais



Fig. 2 — *Phalacrotophora pruinosa* n. sp., ♀

pretos, 7º segmento tubiforme, chitinizado, brilhante, com cêrdas compridas no bordo posterior. Lamelas genitais curvas, muito delgadas, distintamente destacadas.

Patas amarelo-ferruginosas, incluindo os quadris, fêmures posteriores na metade apical e fêmures médios em pouco mais do que o terço apical enegrecidos. Tibia anterior na face dorsal com uma série completa de 10 cerdinhas. Târso anterior aproximadamente do comprimento da tibia (ou ligeiramente mais comprido), metatarso um pouco mais comprido do que os dois seguintes articulos tarsais adicionados. Tibia mediana na face anterodorsal com 5-6 cerdinhas, estando a última implantada na extremidade do 3º quarto; face posterodorsal com quatro cêrdas na metade basal e uma cêrda subapical. Esporão ventral igual à metade do metatarso médio. Tibia posterior com oito cêrdas anterodorsais e nove posterodorsais em séries completas, sendo as posterodorsais mais fortes.

Asa (Fig. 2, preparação de balsamo), com matizes amarelo-cinzentos, terço apical enfumaçado, raiz amarelo-clara. Comprimento 2,6 mm, largura 0,9 mm. Nervura costal igual à metade da asa, suas divisões estão em proporção de 35:21:5. Alula com nove pêlos.

Balancins amarelo-claros.

*Tipo:* 1 ♀, rotulado: "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek, 21 IX 1929, Oxf. Univ. Expedn. Nr. 2480" "Parasite on Lumenid (burrowing wasp)".

*Paratipos:* 2 ♀♀, com a mesma data e o mesmo número.



*Phalaerophora pilipes* n. sp. ♂ ♀ (Fig. 3)

Esta espécie é afim de *pruinosa* Borgin, mas difere pelos tergitos 5-6 da fêmea que são reduzidos, os metatarsos II e III possuem pêlos sensoriais, o femur mediano não é enegrecido e a nervura costal é mais comprida.

♂. Comprimento total 2 mm. (em posição curvada).

Fronte preta, brilhante, finamente coriácea, bordos laterais quase paralelos, anteriormente menos estreitada do que em *pruinosa*; sua largura ocupa mais da que 1/3 da largura da cabeça (8-10). Linha mediana ausente, só anteriormente acusada por uma pequena impressão. Pubescência e quetotaxia como em *pruinosa*, imediatamente em cima das cerdas supra-antenas há de cada lado um pêlho microscópico com o ponto de inserção distintamente circular. Há uma cerda postocular inferior e oito cerdas genais. Terceiro artículo antenal amarelo-vermelho, oval, moderadamente pequeno, arista comprida, dorsal, distintamente pubescente. Palpos amarelados, suas cerdas como em *pruinosa*.

Torax (inclusive pleuras e escutelo) preto, somente nas raízes alar com mancha amarela. Mesopleuras desnudadas. Pleuras e escutelo ligeiramente polvilhados de cinzento. Escutelo com quatro cerdas, sendo as anteriores = 2, 3 das posteriores.



Fig. 3. *Phalaerophora pilipes* n. sp., ♀

Abdômen quasi mate, preto. Tergitos 2-5 no meio da metade basal com larga mancha pardo-vermelha, seis quasi inteiramente dessa cor. Tubo anal de coloração escura.

Patas (inclusive os quadris) amarelo ferruginosas, metade distal da femur posterior e quarto distal da tibia posterior bem como os tarsos II e III enegrecidos. Tibia anterior mais engrossada e um pouco mais curta do que em *pruinosa*, tarso I ligeiramente mais comprido que a tibia; metatarso anterior aproximadamente tão comprido como os dois seguintes artículos adicionados. Cerdas da tibia I como em *pruinosa*. Tibia média com sete cerdas anterodorsais; na face posterodorsal há cinco na metade basal. Tibia posterior com nove cerdas anterodorsais e nove posterodorsais.

Asa como na fêmea.

Balanços amarelo esbranquiçados.

♀. Comprimento total aproximadamente 2,2 mm.

Fronte com os bordos laterais quasi inteiramente paralelos. Torax com as margens laterais ligeiramente pardacentas. Pleuras distintamente polvilhadas de cinzento. Escutelo amarelo esbranquiçado, somente na base pardacento. Tibia anterior menos engrossada do que no macho. Tibia posterior não enegrecida no apice. Metatarso médio nas faces

ventral e posteroventral, e metatarso posterior na face posterodorsal com pêlos sensoriais moderadamente compridos, densamente agrupados (menos compridos do que em *appendigera* Borgm., 1924).

Abdomen muito corrugado no exemplar único, preto ou pardo-enebrecido, ventre amarelo. Tergitos 1-4 completos, 5-6 rudimentares, 5 semicircular, 6 provavelmente retangular, mais comprido que largo. Tergitos 4 e 6 no bordo posterior com larga tarja amarela. Segmentos terminais paulatinamente atenuados, 7º segmento mate, pardo-escuro. Lamelas genitais delgadas, distintamente destacadas.

Asa (Fig. 3, preparação de balsamo) fortemente enfumaçada, na base mais clara, nervação pardo-escura. Comprimento 2,4 mm., largura 0,9 mm. Nervura costal 0,6 do comprimento da asa, suas divisões em proporção de 37:25:8. Quarta nervura nascendo antes da bifurcação. Alula com cêrca de sete pêlos.

Balançins esbranquiçados.

*Tipo*: 1 ♂, rotulado "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek 14. IX. 1929. Oxf. Un v. Expedn".

*Alotipo*: 1 ♀, in copula com o tipo.

*Phalacrotophora luteifascia* n. sp. ♀ (Figs. 4 e 5)

Esta espécie é vizinha de *pruinosa* Borgm., mas a fronte é mais larga e o 5º segmento abdominal é membranoso.

Comprimento total 2,6 mm.

Fronte preta, finamente coriacea, anteriormente e posteriormente muito pouco estreitada; sua largura ocupa quasi a metade da largura da cabeça (16:35). Pubescencia só perto do bordo lateral. Linha mediana nua, só anteriormente ligeiramente uscada



Fig. 4 — *Phalacrotophora luteifascia* n. sp., ♀

por uma pequena fovea longitudinal. Há duas cêrda supraantennais. Cêrda antial aproximada da margem ocular, distando da primeira lateral aproximadamente tanto como essa da segunda lateral. Segunda fileira muito côncava para deante, cêrdas preocelares enfumaçadas, mais ou menos em linha reta transversal com o ocelo anterior. Olhos com pubescencia esbranquiçada. Há uma cêrda postocular inferior e seis cêrdas genais. Terceiro urtículo unital amarelo-vermelho, de tamanho normal; arista dorsal, menos comprida do que a fronte, distintamente pubescente. Palpos amarelos, com quatro cêrdas curtas.

Torax preto, pleuras e escutelo com matizes pardo-escuros. Pleuras distintamente polvilhadas de branco cinzento. Mesopleuras desnudadas. Entre as duas cêrdas dorso-

centrais há uma fileira transversal de oito cêrdas. Escutelo com quatro cêrdas, sendo as anteriores quasi tão compridas como as posteriores.

Abdômen com o ventre amarelo. Há cinco placas tergais normais nos segmentos 1-4 e 6. 5º segmento membranoso, cor de latanja, mate, anteriormente com uma placa extremamente curta, lineiforme, que não atinge os bordos laterais do segmento. Tergitos 2-4 na metade anterior mais ou menos amarelos, na metade posterior pardo-enebrecidos, somente o 4º tergito no meio do bordo posterior com mancha amarela, conflúente com a mancha basal. 6º tergito preto ou pardo-enebrecido, mais brilhante do que os tergitos 1-4. Todos os tergitos com fina tarja amarela. 7º segmento quintizado, pardo-enebrecido, tubiforme, demais segmentos da mesma cor. Segmento apical de formação curiosa, lamelas genitais nusentes, em lugar delas há de cada lado um lóbulo alongado transparente quintizado de coloração amarela (Fig. 4).

Patas (inclusive os quadris) amarelo-ferruginosas, tibiass I e II na metade distal enebrecidas, nas extremidades apicais amarelas. Tibia anterior com cerdinhas pequenas na face dorsal e dois esporões terminais obtusos. Tarsos I ligeiramente engrossado, mais ou menos tão comprido como a tibia I, artícullos 2-4 muito abreviados, unhas grandes. Tibia média com oito cêrdas na face anterodorsal, na face posterodorsal há quatro na metade basal e uma subapical. Tibia posterior com nove cêrdas anterodorsais e 11 posterodorsais em série completa.

Asa (Fig. 5, preparação de balsamo) tinta de amarelo, terço apical distintamente pardacento, nervação parda. Comprimento 2-6 mm. Largura aproximadamente 1 mm. Nervura costal igual à metade do comprimento da asa, suas divisões em proporção de 37; 25; 5. Alula com sete pêlos.

Balancins amarelo-esbranquiçados.

Tipo: 1 ♀, rotulado: "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek, 8 IX 1929, Oxf. Univ. Expedn.". "Swamp".

### *Megaselia (Aphiochaeta) saprophaga* n. sp. ♀ (Figs. 6 e 7)

Esta espécie é afim de *M. (A.) pilipleura* Borgm., 1925, mas difere pela formação dos tergitos abdominais e outros caratêres.

Comprimento total 3-3,3 mm.

Fronte amarelo-ferruginosa, quasi mate, densamente pubescente, mais comprida que larga, retangular, com sulco mediano profundo. Triângulo oclar saliente, enebrecido. Há quatro cêrdas supraantennais aproximadamente de comprimento igual, seus pontos de inserção formam um trapézio. Cêrdas anais não convergentes, implantadas quasi verticalmente em baixo das primeiras laterais, aproximadamente no meio entre as supraantennais e a margem oclar. A primeira lateral dista mais da segunda do que da antial. Segunda fileira transversal mais ou menos reta, suas cêrdas equidistantes. No ângulo oclar inferior há duas cêrdas divergentes, genas com uma série de pêlos curtos, dos quais os 2-3 superiores são um pouco mais compridos. Terceiro articulo antenal vermelho, globular, de tamanho normal, arista comprida, dorsal, distintamente pubescente. Palpos amarelo-ferruginosos, achatados em sentido dorsoventral, com seis cêrdas e diversos pêlos. Tromba curta e grossa, carnuda, labellas alongadas.

Torax amarelo-pardacento, pletoras mais claras. Mesopleuras posteriormente com muitos pêlos curtos. As duas cêrdas dorsocentrals distam entre si tanto como as escutellares anteriores. Escutelo com quatro cêrdas de comprimento igual.

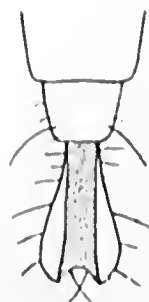


Fig. 5

*Phalaenoptera luteiflava* n. sp., terminalia, vista dorsal

Abdomen mate, parte anterior do dorso (até o 1º ou 4º segmento) vermelho (inclusive as regiões laterais), ventre (no meio) e segmentos terminais pretos. Há seis placas tergitais. Tergito 2 prolongado, lateralmente com alguns pêlos moderadamente compridos, tergitos 3-6 abreviados nos lados, 3-4 subtrapeziformes, mais largos que compridos, 5 tão

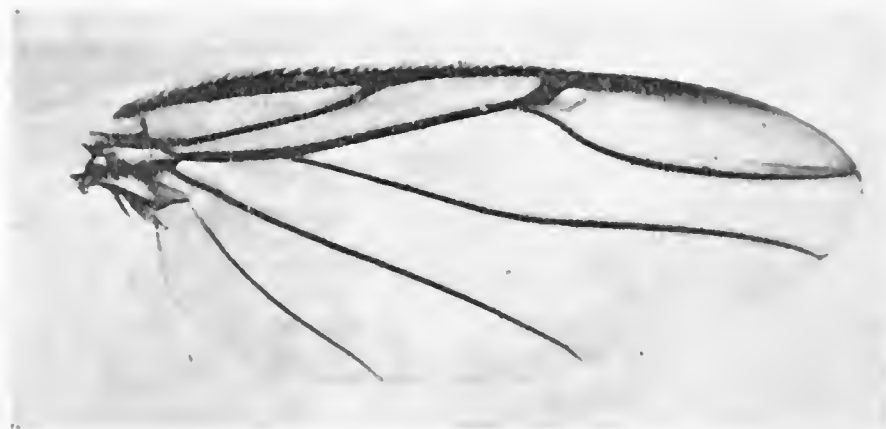


Fig. 6 — *Megaselia (Aphiocheta) saprophaga* n. sp., ♀

comprido que largo anteriormente, 6 mais comprido que largo, na base com um orifício glandular semicircular. Tergitos (Fig. 7) 2-4 vermelhos, 4 no meio da metade apical com mancha pardo-escura, às vezes inteiramente pardo-escura, 5-6 pardo-enegrecidos. Pubescência escassa, no 6º segmento e nos segmentos terminais mais abundante e mais comprida. Segmentos terminais membranosos, 7º segmento com placa quitinosa no dorso e no ventre. Lamelas genitais distintamente destaçadas.

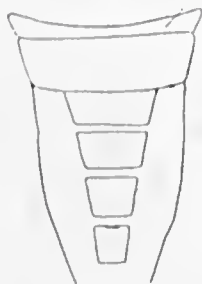


Fig. 7

*Megaselia (Aphiocheta)*  
*saprophaga* n. sp., ♀,  
tergitos abdominais

Patas inteiramente amarelo-ferruginosas. Tibia anterior na face dorsal com uma fileira de 11 cerdinhas curtas. Metatarso I mais comprido que os dois artigos seguintes adicionados. Tibia mediana com duas fileiras de cílios curtos, a fileira anterodorsal vai até a extremidade do 2º terço. Tibia posterior com 14 cílios posterodorsais; cílios antero dorsais nuscentes.

Asa (Fig. 6, preparação de balsamo) com distintos matizes amarelo-ferruginosos, nervação parda. Comprimento 3,3 mm., largura 1,1 mm. Nervura costal 0,6 do comprimento da asa, divisões costais em proporção de 13:10:1. Nervura costal ligeiramente engrossada na metade basal, cílios costais curtos. Quarta nervura ligeiramente recurvada na base. Na alula há nove pêlos.

Balancins pardo-escuros, haste amarela

*Tipo:* 1 ♀, rotulado "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek, 28. VIII. 1929, Oxf. Univ. Expedn., "On carrion".

*Paratipos:* 9 ♀♀, da mesma localidade, 7. VIII.-2. X. 1929 "on carrion"; 3 ♀♀, ibidem, 15 VIII. 1929, (Nr. 298), "on monkey"

## Notas sôbre o gênero *Duckeodendron* \*

por

J. G. KUEHMANN

(Com 1 figura)

Record (4), tendo estudado a estrutura da madeira do gênero *Duckeodendron*, afirma ter observado característicos histológicos, especialmente a ocorrência de canais intercelulares nos raios medulares, que afastam aquele gênero da família das Borragináceas e das Solanáceas e o aproxima das Apocináceas. Aquele investigador cita ainda a opinião de H. A. Gleason "head curator" do Jardim Botânico de New York, segundo o qual o gênero *Duckeodendron* melhor se enquadrava na família das Apocináceas, onde são freqüentes as espécies com folhas alternas e com o tipo de inflorescência representado em nosso trabalho anterior (2). O estilete e a forma do fruto, ainda muito novo, representados no citado trabalho, fortaleceram sua opinião.

Voltando ao assunto devo explicar que, quando inclui nas Borragináceas o gênero *Duckeodendron* (3), além de uma plântula que havia visto já com uns 8 cm de comprimento, tendo as folhas cotiledonares inteiramente dobradas, dispunha, apenas, de um fruto perfeito, do qual só me foi possível examinar uma secção transversal. Julguei que fossem dois lóculos as duas cavidades que observei neste corte. Ao mesmo tempo, comparando o fruto que possuía com o de *Cordia insignis*, notei certa semelhança entre êles, especialmente pela ocorrência em ambos, de uma grande cavidade em uma das extremidades. Impressionado por êstes característicos fui levado a passar para as Borragináceas o gênero estudado.

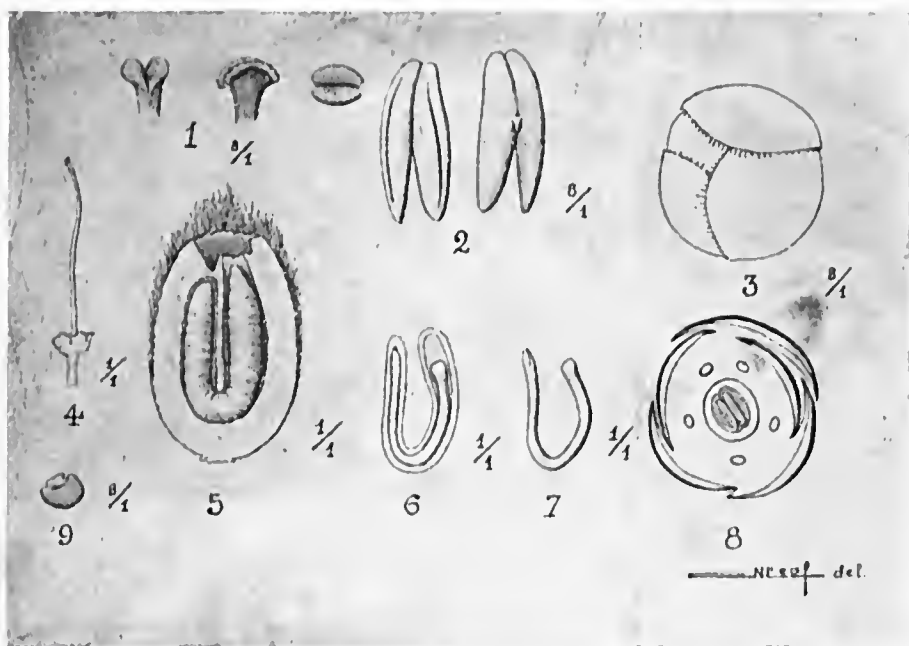
Agora, tendo obtido um novo fruto perfeito de *Duckeodendron* e examinando um corte longitudinal do mesmo, verifiquei, com surpresa, que seu embrião é curvo, em forma de U, e que o que supuzera fossem dois lóculos não passava de um só, seccionado duas vezes. Examinando também o embrião antes de germinar, observei que o mesmo é completamente envolvido

\* Entregue em 24 de julho de 1914.



por uma camada endospermica oleaginosa e que a sua radícula é muito desenvolvida em relação ao tamanho dos dois cotilédones muito estreitos, pequenos, plano-convexos.

Há, ainda, como razões importantes para não se incluir nem se aproximar das Apocináceas o gênero estudado, os seguintes caracteres: perfloração imbricada (quinconcial) dos segmentos da corola, cinco estames com anteras completamente livres, exertos e relativamente distanciados dos estigmas, ovário sincarpio, estilete inteiro na base, terminando por dois estigmas achatados e semicirculares com papilas na borda e do lado interno dos segmentos (como nas Solanáceas), posição dos óvulos e inserção da chalaza nos mesmos.



*Duceodendron cestroides*: 1) Tres posições do estigma. 2) Antera vista de frente e de costas. 3) Botão floral (corola) visto de cima. 4) Calice e estilete. 5) Fruto em corte longitudinal. 6) Embrião, corte longitudinal, ainda com parte do endosperma. 7) Embrião isolado. 8) Diagrama floral sem o calice. 9) Ovulo.

A presença de canais intercelulares nos raios medulares, por si só, não pode afastar das Solanáceas este gênero, pois, é freqüente encontrarem-se na mesma família gêneros que apresentam aqueles canais e gêneros que não os apresentam. Tais exemplos existem nas próprias famílias citadas por Record.

Embora o gênero *Duceodendron* não possa, em virtude de seu fruto drupáceo, ser incluído em tribo alguma das já existentes na família das Solanáceas, ele se aproxima, por seu ovário bilocular, da tribo Mandragorinae.



Ao lado desta tribo pode ser creada uma nova tribo: *Duckeodendrinae*, conforme a chave abaixo:

Filices estaminais presos ao dorso das anteras ou à parte inferior do conectivo e neste caso o conectivo é fortemente espessado pelo dorso da antera.

a) Fruto baga polisperma. Eixo principal frequentemente reduzido.

..... *Mandragorinae* (1)

b) Fruto drupa rija, monosperma por aborto. Eixo principal com grande desenvolvimento ..... *Duckeodendrinae*.

Mas se, apesar de tudo, os caracteres dados acima não fossem suficientes para manter este gênero na família das Solanáceas, seria necessário criar-lhe a família *Duckeodendraceae*, nunca porém, passá-lo para a família das Apocináceas.

#### LITERATURA CITADA

- (1) ENGELER (1895) — *Pflanzenfamilien*, 4 (3 b): 10.
- (2) KUHLMANN, J. G. (1925) — Contribuição para o conhecimento de algumas plantas novas, contendo também um trabalho de crítica e novas combinações. *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro*, 4: 347-365.
- (3) KUHLMANN, J. G. (1930) — Contribuição para o conhecimento de algumas novas espécies da região amazônica e uma do Rio de Janeiro, bem como algumas notas sobre espécies já conhecidas. *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro*, 5: 201-2.
- (4) RECORD, S. J. (1933) — The Woods of *Rhabdodendron* and *Duckeodendron*. *Tropical Woods*, 33: 6-10.



## O gênero *Eichleria* sinonimo de *Rourea* \*

por

J. G. KUHLMANN

(Com 4 figuras)

Há tempos, estudando o gênero *Eichleria* para no mesmo incluir duas espécies que tinha sob minhas vistas, e que me pareciam novas, verifiquei que elas não se enquadravam no citado gênero, embora houvesse rigorosa concordância morfológica de todos os seus detalhes, com exceção apenas do número e posição dos óvulos, que, nas minhas espécies, eram duplos, paralelos e rigorosamente ortótropos.

Esses característicos discordantes levaram-me a procurar classificá-las entre as Conaraceas e, isso conseguido, constatei tratar-se de espécies do gênero *Rourea*.

Esse fato levantou dúvidas no meu espírito sobre a autenticidade do citado gênero *Eichleria* do qual conhecia um espécimen, colhido por Blanchet, tipo da *E. Blanchetiana* (Herb. Secção Bot. n. 23.705).

Examinando o ovário dessa espécie evidenciei a verdade do que suspeitara.

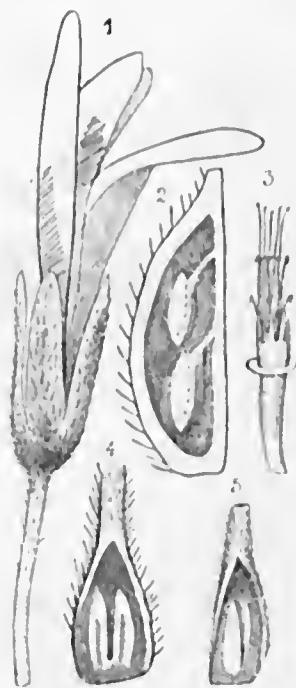


Fig. 1 — *Rourea Blanchetiana*. 1) Flor. 2) Ovarios seccionados longitudinalmente, segundo o autor do gênero *Eichleria*. 3) Detalhe floral mostrando estames e pistilos. 4) Ovario seccionado longitudinalmente, vista dorsal. 5) Ovario seccionado longitudinalmente, vista lateral.

\* Entregue em 24 de julho de 1911.

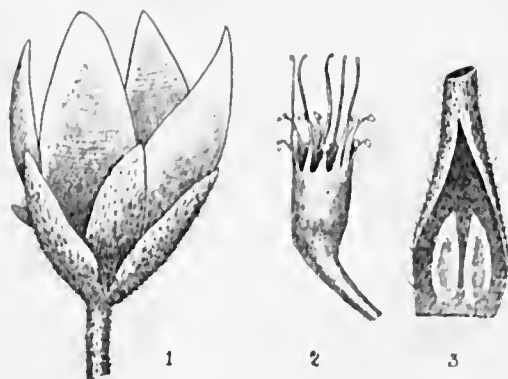
Fig. 2—*Rourea Martiana*: fruto.

isto é, que a mesma pertence ao gênero *Rourea*:

Ovario com dois ovulos paralelos e perfeitamente ortotropos e não multi-ovular e anatropos, como reza a diagnose e é exibido no desenho respectivo.

Sómente a uma lamentavel confusão de material pode-se atribuir o engano de Progel, autor do gênero *Eichleria* e o equívoco do monografista do Pflanzenreich (IV. 130, vol. 95, pág. 39), descrevendo frutos que, em absoluto, não concordam com nenhuma espécie do gênero *Rourea*.

Em consequência do que venho de comunicar, passam para o gênero *Rourea* as duas únicas espécies que constituíam o gênero *Eichleria*.

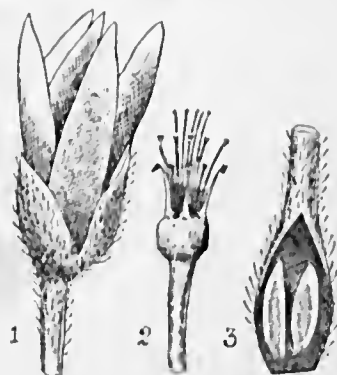
Fig. 3 — *Rourea* sp.: 1) Flor. 2) Detalhe floral com os estames e pistilos. 3) Ovario em corte longitudinal, vista dorsal.

Do que resultam duas novas combinações:

*Rourea Blanchetiana* (Progel) Kuhlmann e *Rourea Progeliana* Kuhlmann. (*Eichleria lucida* Progel).

Essa última combinação poderia parecer absurda não fosse a existência, no gênero *Rourea*, de uma outra espécie denominada *R. lucida*.

Tanto a *Rourea Blanchetiana*, como a *Rourea Progeliana* pertencem à secção Mimosoideae do gênero *Rourea*.

Fig. 4 — *Rourea revoluta*: 1) Flor. 2) Detalhe floral com os estames e pistilos. 3) Ovario em corte longitudinal, vista dorsal.

## Anomalias observadas em *Zea mays* L. \*

por

F. R. DA SILVEIRA

(Com 2 figuras)

Fizemos, com o objetivo de pesquisar possíveis modificações surgidas de uma adubação intensiva feita em uma plantação limitada de *Zea mays* L., algumas observações sobre o seu desenvolvimento, e conseguimos a obtenção de infruteções cujas formas julgamos interessante trazer a público. Para isto, foram semeados, no mês de outubro, cariopses de bom aspecto, da variedade «catete», selecionadas em um grande lote. O terreno onde foram colocadas é argilo-silicoso, predominando na argila sais ferrosos e existindo mais ou menos a proporção de 1:2 entre a argila e a sílica. O período em que decorreu a experiência realizada no Distrito Federal, foi de tempo estável, quase sem chuva. As plantas foram cuidadosamente molhadas duas vezes por dia. A germinação se deu bem, na proporção de cem por cento. Quinze dias depois de plantadas, destruímos, nas touceiras, as plantas menores, conservando as de constituição mais forte e de mesma altura para as experiências. Separamos, então, dois lotes, um dos quais com quatro touceiras, fazendo nestas últimas uma adubação constante com resíduos da folha de herva mate (*Ilex paraguariensis* Saint-Hil.), sendo o outro lote mantido para testemunha. A adubação era feita com as folhas picadas, em infusão, e colocadas na terra revolvida de modo a modificar por completo o meio onde as raízes mergulhavam. Foram gastas, com cada indivíduo, duzentos e cinquenta gramas de material de herva-mate.

Já no fim do primeiro mês, a contar do momento da plantação, a diferença era bastante sensível entre a altura dos vegetais do primeiro e do segundo lote, o mesmo acontecendo com o tamanho das folhas. Essa diferença se acentuou cada vez mais, até a época da frutificação, quando a atenção

\* Entregue em 25 de julho de 1911

foi despertada pelo aparecimento de espigas múltiplas, em todos os vegetais do lote onde se procedera a adubação, enquanto que naqueles do outro lote nada havia de anormal.

Retirámos, depois, os quatro indivíduos que cresceram e frutificaram com adubação artificial, e procedemos às mensurações necessárias para confronto e constatação mais clara do fenómeno passado, afim de apreciarmos, mais nitidamente, as modificações decorrentes da experiência.

Encontramos as seguintes dimensões:

#### 1º EXEMPLAR

Altura do vegetal.....	3 metros
Altura da panícula.....	24 centímetros
Numero de folhas.....	14
Comprimento.....	1 metro
Dimensões da folha maior: Largura.....	11 centímetros
Bunha .....	21 centímetros

Apresentava 4 espigas, em eixo proprio.

- 1ª Espiga — 29 centímetros de comprimento. Na base, entre as duas primeiras bracteas, apresentava a formação de uma segunda espiga que se não desenvolveu porque os estiletes só apareceram depois das anteras em geral terem terminado o periodo de fertilidade. Da 4ª bractea em diante, o apice da mesma se modifica em um apendice foliar (metamorphose regressiva), cada vez maior, tendo na 1ª, onze centímetros, possuindo a maior 27 centímetros e em todas havendo 4 centímetros de largura. A espiga apresenta 3 centímetros para fóra das bracteas, tendo as caryopses desprotegidas. A espiga apresenta 26 centímetros de comprimento protegidos e 3 centímetros desprotegidos. Desbracteada a espiga mostra as caryopses em fileiras compactas, tendo havido, portanto, aparentemente uma fecundação boa.

O eixo é todo tortuoso.

A espiga secundaria apresenta, na base, uma terciaria.

As espigas secundaria e terciaria não têm bracteas foliares.

A espiga secundaria apresenta caryopses em fileiras não compactas, mas nas flores da terciaria não houve fecundação.

- 2ª Espiga — 39 centímetros. Apresentava na base uma espiga secundaria com 15 centímetros de comprimento, de flores abortadas.

Aberta esta ultima deixou ver um eixo muito largo, com treze intermedios, condensados, e um tecido medular frouxo, possuindo espigas terciarias, abortadas, nos 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 12º intermedios.

A espiga principal é ramificada.



- 3ª Espiga — Apresenta grande retração do eixo. Sem bracteias foliares. Espiga única, sem ramificação aparente, com 6 centímetros de comprimento.



Fig. 1

- 4ª Espiga — Com 58 centímetros de comprimento. Dotada de bracteias foliares. O eixo principal apresentava uma parte extra-bractear com 7 centímetros de comprimento (Fig. 1:1).

## 2º EXEMPLAR

Altura do vegetal	2m,53
Altura da panícula	20 centímetros
Numero de folhas	14
Comprimento	90 centímetros
Dimensões da folha maior:	
Largura	9 1/2 centímetros
Barrha	10 centímetros



Fig. 2

Apresentava 5 espigas.

- 1ª Espiga — Com o eixo de 22 centímetros.  
Destruída em grande parte por insetos (pardas).  
Sem bracteas foliares.
- 2ª Espiga — Bem desenvolvida, com 36 centímetros de comprimento. Com muitas bracteas foliares (Fig. 2:1).
- 3ª Espiga — Com 31 centímetros de comprimento. Com bracteas foliares.
- 4ª Espiga — Com bracteas foliares. Tinha 33 centímetros de comprimento (Fig. 2:2).

- 5ª Espiga — Muito desenvolvida, com 50 centímetros de comprimento. Bracteas foliares. Nos 2ª e 3ª intermediários, espigas secundárias, bastante desenvolvidas, a do 2ª com 20 centímetros e a do 3ª com 23 centímetros (Fig. 1:2).

## 3º EXEMPLAR

Altura do vegetal	3m,11	
Altura da penicula	20 centimetros	
Numero de folhas	13	
	Comprimento	1m,05
Dimensões da folha maior:	Largura	9 centimetros
	Comprimento da bainha	22 centimetros

Apresentava 7 espigas.

- 1ª Espiga — Pouco desenvolvida. Não houve fecundação. Sem bracteas foliares.
- 2ª Espiga — Pouco desenvolvida. Não houve fecundação. Estiletes atrofiados.
- 3ª Espiga — 20 centímetros de comprimento. Caryopses em pequena quantidade. Com bracteas foliares.
- 4ª Espiga — Com 26 centímetros de comprimento. Com bracteas foliares.
- 5ª Espiga — Bem desenvolvida. Com 29 centímetros de comprimento. Possuindo bracteas foliares. Apresentando externamente 2 espigas secundárias, ainda com estiletes bem desenvolvidos. Com bracteas foliares pouco desenvolvidas.
- 6ª Espiga — Com 36 centímetros de comprimento. Bracteas foliares muito desenvolvidas e caryopses regulares.
- 7ª Espiga — Muito desenvolvida. Tendo 45 centímetros de comprimento. Com bracteas foliares e caryopses bem desenvolvidas, compactas, exceto num dos lados da base (Fig. 2:3).

Apresentava na base uma espiga secundária com 26 centímetros de comprimento com flores bem constituídas. Houve fecundação.

## 4º EXEMPLAR

Altura do vegetal	2m,30	
Altura da panícula	12 centímetros	
Numero de folhas	15	
	Comprimento	75 centímetros
Dimensões da folha maior	Largura	12 centímetros
	Comprimento da bainha	16 centímetros

Apresentava 3 espigas.

- 1ª Espiga — Bem desenvolvida. Com bracteas foliares. Caryopses bem constituídas.

- 2ª Espiga — Bem desenvolvida. Com bracteas foliares. Cariopses bem desenvolvidas.
- 3ª Espiga — Apresentava uma espiga secundária. Com bracteas foliares. Não houve fecundação.

Pela comparação dos quadros anteriores, procurando-se ver o que há de comum e quais as modificações profundas em relação com os tipos normais da mesma espécie, resulta evidentemente a existência de fenômenos teratológicos, provenientes da adubação intensa que foi realizada nos vegetais que serviram para experiência. Não é assunto desconhecido e ainda por tratar, esse referente às anomalias de um modo geral e, mesmo em particular, às das surgidas no milho. Cumpre, entretanto, notar que, na maioria dos casos foram realizadas dependentes de traumatismo, de mutilações, conforme se depreende das citações de Gochel (2) e em diferentes trabalhos de Hugo De Vries (5). O mesmo se poderia dizer sobre o fenômeno de fasciação e de torção, ambos verificados nos exemplos que apresentamos e já conhecidos, também, mas dependentes de traumatismo, segundo publicações feitas em diferentes épocas por L. Blaringhem (1). Nos trabalhos realizados em diversas estações experimentais, como se pode verificar nas publicações feitas por Molliard (3) na França e por Edward J. Russel, de Rothamsted (4) existem muitas pesquisas sobre o crescimento das plantas em função de fatores ligados ao solo e ao material nutritivo nele encontrado, assim como aos fenômenos coloidais que a ele estão presos. Segundo Paul Vuillemin (6) as modificações por nós observadas devem ficar classificadas, teratologicamente, como fenômenos gerais de plomorfia, apresentando, entretanto, também alogenia e aloplasia.

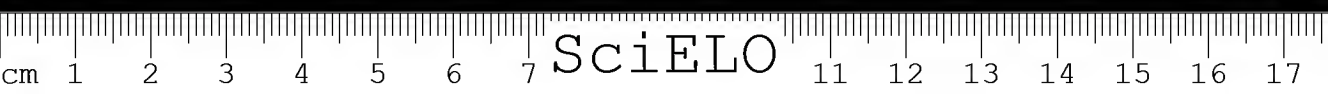
### CONCLUSÕES

- I — A adubação intensiva pelos detritos de folhas de *Ilex paraguariensis* Saint-Hil determinou um aumento de crescimento, acentuadíssimo nos órgãos de reprodução, manifestado principalmente no exagero das ramificações, na inflorescência normalmente indivisa.
- II — As flores masculinas não se modificaram.
- III — Os órgãos vegetativos se apresentaram mais fortes.
- IV — As maiores modificações se apresentaram nos órgãos femininos. É assim que:
- 1ª) A maioria das espigas apresentava ramificações, produzindo espigas secundárias, e, não raro, espigas terciárias (Figs. 1:1, 2:1, 2:3).
  - 2ª) O eixo principal, se apresentava, algumas vezes, tortuoso (Fig. 2:3).
  - 3ª) O eixo principal, frequentemente, se apresentava extra-bractear (Fig. 1:1).
  - 4ª) As espigas secundárias não raro eram destituídas de estiletos.

- 5<sup>a</sup>) — As bracteas na maioria se apresentavam transformadas em prolongamentos foliares (Fig. 1:11).
- V — Notam-se, portanto caracteristicamente, dois fenomenos gerais:
- 1<sup>a</sup>) peloria caracterizada pelo desdobramento de certos orgãos;
- 2<sup>a</sup>) metamorfose secundária caracterizada pela transformação dos prolongamentos bracteais em folhas
- VI — É possível que substâncias encontradas no mate, como cafeína, fenoos, ácidos, etc. atuem como agentes excitadores particulares e responsáveis pela hipertrofia, bem como pela heteroplastia observadas.

#### LITERATURA CITADA

- (1) BLARINGHEM, L. (1908) — Mutations et traumatismes (Alcan, Paris): 17-122.
- (2) GOEBEL, K. (1908) — Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen (Teubner, Berlin). Erster, zweiter, vierter Abschnitt. 1-26, 27-69.
- (3) MOLLIARD, M. (1921) — Nutrition de la plante, formation des substances ternaires (Doin, Paris): 229-268.
- (1925) — Nutrition de la plante-Cycle de l'azote (Doin, Paris): 65-107, 202-251.
- (4) RUSSELL, E. J. (Sem data). Les conditions du sol et la croissance des plantes — Traduzido da 4<sup>a</sup> edição inglesa por Matisse, G. (Flammation, Paris): 45-122, 378-405.
- (5) VILIS, H. DE (1909) — Espèces et Variétés — Traduzido do inglês por Blaringhem L. (Alcan, Paris): 253-271.
- (6) VUILLEMIN, P. (1926) — Les anomalies végétales (Presses Universitaires de France): 137-163.



SciELO



## Estrutura do lenho do *Mimusops Huberi* \*

por

F. R. MILANEZ

(Com 9 estampas e 4 figuras)

A verdadeira massaranduba, *Mimusops Huberi* Ducke, é madeira dura, pesada, compacta, de textura fina e uniforme.

Seu peso específico após secagem ao ar foi avaliado no Museu Comercial do Pará, do qual recebemos a amostra que serviu a este estudo, em 1,14 (valor médio); seu peso por pé cúbico deve ser, portanto, de cerca de 70,3 Lbs.

De cor castanha avermelhada, apresenta, o cerne, um sabor levemente amargo e adstringente e um cheiro especial perceptível na serragem.

Esta ultima dá soluto aquoso incolor e soluto alcoólico levemente castanho.

Os anéis de crescimento são visíveis macroscopicamente devido à presença de listas de coloração mais escura que o resto da madeira (lenho tardio) onde faltam os póros; estes são pequenos e relativamente numerosos, estando uniformemente distribuídos na maior parte da massa do lenho (excetuado naturalmente o "lenho tardio"); são praticamente invisíveis a olho nú, salvo quando multi-gemeos, aparecendo então, devido aos tilos, como curtas linhas radiais esbranquiçadas, nos cortes transversais, e linhas claras interrompidas (linhas vasculares) nos radiais.

No corte transversal o *parenquima* se apresenta à vista desarmada sob forma de linhas claras tangenciais concêntricas, muito numerosas e extremamente finas, ao passo que os *raios medulares* só aparecem, e ainda dificilmente, com o auxilio da lupa; eles são, no entanto, visíveis a olho nú nos cortes radiais.

Caracterisa-se o "lenho tardio" não só pela falta quasi completa de póros, como também pela ausência absoluta de *parênquima*.

Os *elementos condutores* do deuteroxilema da massaranduba constam essencialmente de vasos pequenos, isolados ou mais comumente multi-gemeos

---

\* Entregue em 28 de julho de 1933.

e neste caso associados a traqueídes em fileiras radiais extensas ou em grupos complexos (l'est. 1).

Contam-se, em geral, 18 a 28 desses elementos por 1mm<sup>2</sup>; na maioria das vezes esse número varia apenas entre 23 e 28.

Notavelmente variáveis, pelas razões expostas adiante, oscilam, seus diâmetros, entre 0,065 e 0,145 mm (radiais) e 0,045 — 0,090 mm. (tangenciais); não é mais constante a forma de sua secção transversal que ora se apresenta quadrangular (elementos traqueidais), ora oval ou sub-circular (vasos propriamente ditos).

Muito mais instrutivo é o estudo dos elementos condutores quando efetuado sobre tecidos previamente dissociados. Nestas condições, ostentam tais elementos uma diversidade incomum de formas e dimensões de que nos dá idéa a l'est. 2. Dentre tantos tipos de células é fácil distinguir inicialmente as que compõem os vasos (segmentos vasculares) das que sem perfuração nas extremidades, representam simples traqueídes. Nas primeiras, além das representadas em (1) e (2) que são as mais frequentes e, por assim dizer, tipicamente vasculares, incluem-se outras que por certos caracteres morfológicos se aproximam dos traqueídes (3); é assim possível, deixando de parte algumas formas aberrantes (10), estabelecer uma seriação morfológica entre aqueles dois tipos extremos.

A importância dessa seriação está em que ela reflete de algum modo a evolução dos elementos vasculares a partir dos traqueídes, fato já demonstrado por diversos autores e que constitui, como acertadamente afirma Jeffrey, um argumento interessantíssimo a favor da teoria geral da evolução biológica.

Abrimos um parêntese na descrição micrográfica para um exame sucinto dessa evolução dos vasos, claramente indicada na *Mimusops Huberi*.

Antes, porém, queremos deixar assinalado que nos lenhos dotados de vasos multi-gemeos é comuníssima a presença de segmentos vasculares de pequeno diâmetro e com caracteres traqueidais: a massaranduba não tem o privilégio desses segmentos, mas somente uma grande variedade deles em associação com traqueídes típicos e "de passagem". Esta é a razão do interesse especial que apresenta sob tal aspecto.

O deuteroxilema das Coníferas, mesmo das mais evoluídas, não contém vasos nem fibras lenhosas: seus traqueídes desempenham cumulativamente as funções desses dois elementos dos Angiospermas, isto é, dão resistência e solidês ao tronco e conduzem a seiva ascendente.

Nos Ginospermas mais antigos, como os da era paleozoica (Cordaitales) todos os traqueídes desempenhavam de igual modo as funções acima indicadas, apresentando configuração idêntica. Com o advento, porém, da era mesozoica, à medida que se acentuavam as diferenças entre as estações do ano, diferenciavam-se paralelamente os traqueídes em 2 sentidos opostos conforme predominava a função de resistência ou a condutora.



Esta diferenciação é ainda pouco nítida em certos grupos das regiões temperadas ou sub-tropicais, v. g. nas Araucaríneas, e especialmente no nosso pinho do Paraná.

Em outros, porém, particularmente das regiões frias onde ha um estacionamento das atividades vegetativas, a diferenciação atingiu ao máximo dando origem a dois tipos muito distintos.

Examinemos um caso concreto, pondo em confronto os caracteres morfológicos dos traqueides formados no início e no fim de um período vegetativo do pinho de Riga, outrora importado em larga escala pelo nosso país:

## LENHO INICIAL

Terminam bruscamente por extremidades de diâmetro apreciável, arredondadas.

Diâmetro radial: 70-80 micra.

Paredes de espessura uniforme;

3-4 micra.

Lumen muito amplo, de secção rectangular como o traqueide.

Pontuações traqueido-traqueidas areoladas, elípticas, de maior d/ transversal; 24-30 micra.

Abertura ampla, sub-circular ou lenticular, e horizontal.

Pontuações biocito-traqueidas simples, muito amplas, arredondadas ou poligonais (ocupam quasi toda a parede).

## LENHO TARDIO

Seu diâmetro diminue paulatinamente do corpo do traqueide para as extremidades que são agudas.

Diâmetro radial: 28-32 micra.

Paredes de espessura variavel num mesmo elemento; 5-9 micra.

Lumen muito menos amplo, de secção oval, embora seja rectangular a do traqueide.

Pontuações areoladas, sub-circulares, com d/ médio de 12-14 micra.

Abertura em fenda lenticular, aproximadamente vertical.

Pontuações geralmente simples, em fendas estreitas, alongadas, muito obliquas ou verticais (ocupam uma pequena fração da parede).

Insistimos nessa diferenciação dos traqueides dos Ginospermas porque julgamos que a origem dos vasos e das fibras dos Angiospermas está ligada a uma diferenciação análoga, imposta pela divisão do trabalho fisiológico, si não depende diretamente de uma acentuação maior da primitiva. Resalta do confronto retro que para conseguir os mesmos efeitos valeu-se a natureza, em ambos os casos, de processos semelhantes. Com efeito:

a) Os traqueides de fim de estação, época em que o transporte de seiva é muito exíguo, prevalecendo quasi exclusivamente as funções de resistência, tal como as fibras, têm configuração nitidamente fusiforme com extremidades agudas e apresentam paredes espessas dotadas de pontuações pequenas e escassas. Quanto a estas últimas não é menor a semelhança morfológica: as trocadas entre dois traqueides são areoladas e possuem fenda sensivelmente vertical, como as dos fibro-traqueides de certos Angiospermas (*Aspidosperma*, *Goupia*, etc.); as pontuações dispostas entre um traqueide e um biocito lembram as que se encontram nas fibras libriformes. Além desses dois tipos de elementos fibrosos existe nos Angiospermas um terceiro, que corresponde a uma especialização funcional ainda mais avançada: as fibras, pelo espessamento exagerado das paredes, reduzem o proprio lumen a ponto de se tomarem praticamente massiças (pau Brasil, massaranduba, etc.) enquanto que escasseiam ou desaparecem as suas pontuações.

b) As características dos *traqueides do lenho inicial* se repetem, por sua vez, nos segmentos vasculares, onde correspondem à mesma necessidade de facilitar o transporte e a difusão da seiva: são, essencialmente, o grande aumento de cavidade, conseguido à custa da própria expansão do elemento como pela redução de suas paredes ao mínimo, e o acrecimento de superfícies permeáveis, isto é, de pontuações, obtido nos traqueides com o aumento de diâmetro e nos segmentos com o aumento do número das mesmas. Quando em contacto com bioeitos uns e outros apresentam frequentemente enormes pontuações simplificadas.

A diferenciação, diretamente causada nos Ginospermas pelas variações do clima (estações) fixou-se definitivamente nos Angiospermas pela evolução. O passo decisivo desta, no que concerne aos segmentos vasculares, consistiu na perfuração dos extremos. Certas espécies atuais exibem tipos especiais de transição, dos quais uma só extremidade está perfurada: — *traqueides de transição ou de passagem* (Ist. 2 — 9).

A perfuração observada nas famílias menos evoluídas de Dicotiledoneos, certamente a mais antiga, consta de um conjunto de fendas horisontais superpostas, separadas por porções da parede ou "barras"; devido à vaga semelhança com uma escada, coube a esta perfuração, como também aos vasos respectivos, a denominação de *escalariforme*. Os segmentos vasculares deste tipo conservam geralmente vestígios traqueidais: são sempre mais ou menos fusiformes, configuração esta determinada pelo grande comprimento e reduzido diâmetro, assim como pela grande obliquidade das paredes terminais, e o seu contorno é poligonal ou pelo menos anguloso.



Fig. 1 — Um segmento vascular do tipo escalariforme (esquemático).

Em certos casos referidos por Jeffrey (2) as fendas da perfuração apresentam areola, às vezes só nos cantos, o que segeriu áquele autor, como aliás a varios outros, a hipótese de que elas proviessem da fusão lateral de pontuações areoladas circulares dispostas em fileiras horisontais.

Muito recentemente, porém, apoiado em valiosos argumentos e interessantes observações, reclama Frost (1) para os *traqueides escalariformes*, encontrados no protoxilema de Angiospermas primitivos e no lenho avascular dos generos *Trochodendron*, *Tetracentron* e *Drimys*, ao lado de elementos de transição, a honra de antepassado diréto dos segmentos vasculares. Nesta hipótese a perfuração escalariforme ter-se-ia originado diretamente da pontuação do mesmo tipo existente em tais traqueides, mediante a reabsorção da membrana.



Coincidindo com o aparecimento de um novo sistema de perfuração precisam-se, nos segmentos vasculares das demais famílias de Dicotiledoneos (situadas geralmente acima das primeiras na série vegetal) novos caracteres nitidamente vasculares: diminuição considerável de comprimento, aumento sensível dos diâmetros e modificação do contorno que se torna arredondado, oferecendo, os vasos, seção circular ou elítica. Ao mesmo tempo regularizam-se as paredes dos segmentos, adquirindo espessura uniforme, e diferenciam-se muito nitidamente as paredes terminais que tomam uma direção horizontal ou pouco oblíqua. A perfuração desse novo tipo é denominada *porosa* por se apresentar sob a forma de um póro circular ou elítico de dimensões variáveis e que resulta, nos casos extremos (Leguminosas, p. e.) da reabsorção completa da parede terminal.

Segundo quasi todos os autores, os *segmentos porosos* provêm da evolução dos *escalariformes*, originando-se a perfuração daqueles do desaparecimento progressivo das "barras". A este respeito julgamos oportuno transcrever textualmente as palavras de Jeffrey (2):

"O tipo de elemento vascular caracteristicamente presente no lenho maduro de *Liriodendron* serve, na verdade, como um estado intermediário entre o vaso com verdadeira perfuração escalariforme e o vaso com abertura porosa terminal.

A verdade desta asserção torna-se manifesta pelo exame da fig. 2 que representa estruturas vasculares do lenho de *Vaccinium corimbosum*,

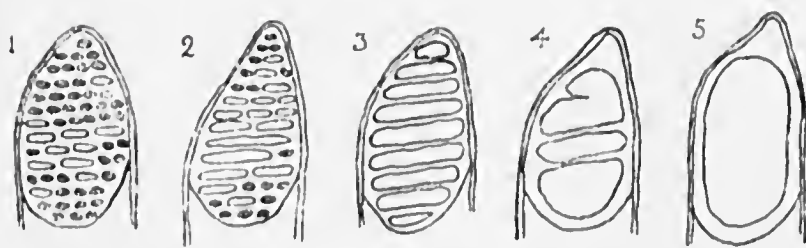


Fig. 2 — Segmentos vasculares de *Vaccinium corimbosum* (Jeffrey).

Em 1, 2 e 3 mostram-se sucessivas transições das paredes terminais com muitas pontuações e poucas perfurações escalariformes estreitas para pontuações menos numerosas e mais aberturas escalariformes, e para uma terceira em que as pontuações desapareceram e somente permanecem algumas largas fendas escalariformes. Em 4 e 5 aparecem estados ulteriores nos quais as barras que separam as largas aberturas terminais tornam-se menos numerosas e mais degeneradas até que finalmente é atingido o simples estado poroso. É pois, claro que o vaso com perfuração porosa é uma elaboração ulterior do vaso com perfuração escalariforme, tal como este, por sua vez,

se originou dum elemento vascular com perfurações pontuadas da natureza dos que se encontram nas *Gnetales*<sup>1</sup>.

A hipótese de que o vaso escalariforme é o antepassado do poroso é também confirmada por um exame da região do cilindro lenhoso formada em primeiro lugar. No carvalho, por exemplo, assim como em muitos outros casos, ainda que os vasos com abertura porosa terminal sejam característicos do lenho maduro, elementos de natureza vascular com perfurações escalariformes estão comumente presentes no primeiro anel anual, particularmente na vizinhança do protoxilema. É, portanto, evidente que as estruturas vasculares nos lenhos dos Dicotiledoneos servem de útil argumento para o valor geral da hipótese da evolução orgânica<sup>2</sup>.

Embora muito afastados do tipo primitivo guardam frequentemente os segmentos porosos, vestígios inequívocos de sua origem traqueidal: — queremos referir-nos as "pontas extremas" que lhes prolongam comumente uma ou ambas as extremidades (Est. 2).

A presença desses prolongamentos modifica o aspecto cilindroide habitual dos segmentos porosos, deixando entrever a sua configuração fusiforme primitiva.

Depreende-se facilmente da observação dessas pontas que o que as caracteriza é a sua inconstância e a imensa variabilidade de seus caracteres morfológicos e de suas dimensões: no mesmo fragmento de lenho encontram-se segmentos completamente desprovidos de pontas junto a outros que as têm enormes, alguns em uma, outros em ambas as extremidades. Isto pôde ser verificado até no trajeto de um vaso único.

Pensamos que tais apêndices representam um *reliquat* da forma primitiva, devendo ser-lhes atribuída a mesma significação que aos "órgãos rudimentares", guardadas as devidas proporções. Muitas foram as observações que nos convenceram da natureza atrófica, residual, dessas formações: sob este aspecto são particularmente convincentes as que se referem aos segmentos da andiroba (*Carapa guianensis*, Meliaceas) e da sucupira (*Bowdichia* sp., Leguminosas).

Como se verifica no desenho das figs 3 e 4 as pontas, nessas duas espécies, acham-se reduzidas a simples irregularidades do contorno das extremidades, prestes a desaparecer.

São do tipo *poroso* todos os segmentos vasculares da massaranduba, ostentando, na grande maioria dos casos, *pontas* de desenvolvimento variável, em ambos os extremos (Est. 2). Predominam os de forma cilindroide, representados em 1 e 2, de configuração nitidamente vascular. Outros existem,

<sup>1</sup> A propósito desta última asserção registamos há pouco a opinião contrária de Frost.



porém, com caracteres francamente traqueidais, isto é, fusiformes e desprovidos de paredes terminais nítidas (5, 7 e 8).

Entre estes e os traqueides, como tipos intermediários, encontram-se no mesmo lenho os já referidos *traqueides de transição* ou *de passagem*, perfurados num só extremo.

Finalmente, dentre os próprios traqueides, alguns há que, dotados de comprimento menor e maior diâmetro, se poderiam interpor entre os típicos e os *de passagem*.

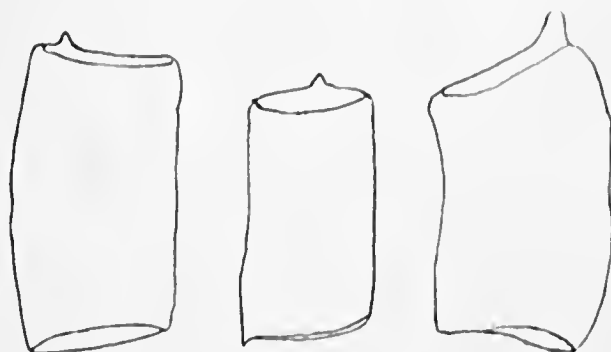


Fig. 3 — Segmentos vasculares de andiroba (representação esquemática dos principais tipos).

O comprimento dos segmentos vasculares é, como se deveria esperar, muito variável; o dos traqueides, sensivelmente constante, está compreendido entre 0,85 e 0,95 mm. Certos segmentos do tipo traqueidal ou intermediário, e neste último caso provido de longas pontas, atingem ao comprimento dos traqueides ou pouco lhes ficam a dever (0,80 — 0,95 mm.); os de tipo nitidamente vascular são geralmente muito menos longos (0,33 — 0,60 mm.).



Fig. 4 — Segmentos vasculares de sapupira (representação esquemática dos principais tipos).

As pontuações de suas paredes, cuja espessura é sensivelmente uniforme, dependem dos elementos vizinhos. Si estes não intervêm de modo apreciável na circulação da seiva (fibras massiças), a quantidade de pontuações é mínima ou nula; si, ao contrário, influem direta (traqueides, vasos) ou indiretamente (parenquima, raios) na circulação, as pontuações são numerosas, areoladas ou derivadas destas por simplificação.

As dos traqueides, numerosíssimas, são areoladas, sub-circulares ou mais comumente elíticas de maior diâmetro oblíquo, dotadas de aberturas len-

ticulares também oblíquas, exceto quando em contacto com biocitos; nesta última hipótese elas se transformam em grandes pontuações simples, fato este muito comum nos traqueides das Coníferas, mas bastante raro nos Dicotiledoneos.

As dos segmentos vasculares dependem ainda mais estritamente da natureza dos elementos vizinhos, sendo impossível descrevê-las em conjunto:

*P. inter-vasculares*: arcoladas, relativamente pequenas e abundantes; diâmetro variando de 0,0035 a 0,0060 mm. Forma pouco regular, aproximadamente elítica ou poligonal. Abertura em fenda elítica longa, sensivelmente horizontal, às vezes oblíqua.

Algumas dessas pontuações apresentam-se fortemente alongadas em direção horizontal, medindo até 0,0114 mm de comprimento. Achem-se em disposição alternada e quase nunca são coalescentes.

*P. parenquima-vasculares*: arcoladas ou simplificadas; formas e dimensões extremamente variáveis, as últimas geralmente consideráveis. Com bastante frequência alongadas em direção horizontal e superpostas verticalmente. Ocasionalmente uma pontuação simples dos biocitos abrange 2-4 pontuações arcoladas do segmento — *pont. compostas unilateralmente*.

*P. radio-vasculares*: apresentam caracteres muito semelhantes aos das anteriores. Frequentemente são maiores e de forma mais irregular as simplificadas, maximé quando estão junto a células *radius erectus* (Ests. 3 e 6:2).

Em todos os elementos condutores notamos a presença de *tilos* obstruindo completamente as respectivas cavidades. Nos elementos de pequeno diâmetro, pela sua exata justaposição, simulam, quando vistos em cortes longitudinais, series parenquimatosas (Est. 2:7 e 8).

De paredes bastante delgadas, lenhificadas ou não, e providas de pontuações simples, escassas e pequeninas contêm, eles, no cerne pequena quantidade de uma substância parda ou pardo-amarelada de aspecto resinoso. Certos *tilos* encerram ainda um ou vários cristais de oxalato de cálcio cuja ação modificadora é patente (Apendice).

É interessante assinalar a abundância de *tilos* nos traqueides típicos, porque essas evaginações, comuns nos vasos, são relativamente raras nos fibro-traqueides e mais ainda nos traqueides.

Os *elementos fibrosos* da massaranduba são todos massiços, desprovidos de septos.

Suas paredes homogêneas, inteiramente lenhosas, mostram uma vaga estriação transversal (Est. 4); pelo exagêro da própria espessura que atinge freqüentemente nove *micra*, reduzem a cavidade da fibra a uma fistula estreitíssima cheia, no cerne, de substância parda e visível nos cortes transversais como um simples ponto (uma linha nos elementos achatados tangencialmente).

São, portanto, praticamente massiças essas fibras; vistas isoladamente, apresentam forma comum, de extremidades regularmente afiladas, e medem de comprimento 0,780-1,970 mm, podendo seu diâmetro máximo (parte média) atingir a 0,027 mm.



Em corte transversal mostram secção variada, geralmente polygonal, às vezes alongada tangencialmente. Estão dispostas em fileiras radiais mais ou menos nítidas, sendo freqüentes os espessamentos da lâmina média, principalmente nos angulos.

As pontuações desses elementos, votados exclusivamente à função de resistência mecânica, são muito escassas, mesmo nas faces radiais: sempre simples, reduzem-se a estreitíssimas fendas lineares verticais de seis micra de comprimento.

Não existem elementos de transição ligando as fibras, nem aos elementos condutores, nem aos parequimatosos, são rigorosamente monotípicas.

Os raios medulares, em número de 10 a 13 por 1 mm (corte transversal), distribuem-se em dois tipos bem definidos, ligados, aliás, por muitos intermediários (Est. 4):

a) raios homogêneos, uni-seriados, compostos exclusivamente de células erectas; pouco numerosos, constituem, aproximadamente, 20 % do número total.

b) raios heterogêneos, parcialmente bi-seriados, formados de células erectas e de horizontais, estas reunidas em 1 ou 2 núcleos (pouquíssimos desses raios podem ser considerados como resultantes da fusão vertical de dois outros).

Nos raios do tipo a, cuja altura pode variar de 0<sup>mm</sup>,080 a 0<sup>mm</sup>,160, contam-se geralmente duas a nove células superpostas, a largura desses raios, e, portanto, também de suas células, vai aumentando, em geral, das extremidades para o centro, onde mede 0,0075-0,018 mm.

Muito mais altos são os raios heterogêneos, notadamente com a inclusão dos que parecem fusionados verticalmente; nos casos mais freqüentes a altura pode ser avaliada em 0<sup>mm</sup>,138 a 0<sup>mm</sup>,170 com 4 a 32 células. Sua largura é pouco maior que a dos homogêneos: máxima na parte central (0<sup>mm</sup>,010-0<sup>mm</sup>,030) diminui sensivelmente para os extremos.

Interessante é a composição destes raios: nos casos mais comuns as células horizontais constituem um núcleo que ocupa o centro do raio o qual é completado por células erectas, às vezes, porém, o núcleo se desloca, podendo alcançar uma das extremidades. Quando há dois núcleos, cada um deles se aproxima de um dos extremos.

Existem, finalmente, raios cujas células horizontais não chegam a constituir núcleos, porque se dispõem, apenas, em uma ou duas fileiras; é lícito considerá-los como intermediários entre os do primeiro e os do segundo grupo.

As células erectas que constituem a totalidade dos raios homogêneos, e a maior parte dos heterogêneos, apresentam-se como lâminas quadrangulares, ou mesmo quadradas, de altura e comprimento radial aproximadamente iguais (0<sup>mm</sup>,050-0<sup>mm</sup>,060), e cuja espessura aumenta regularmente da periferia para o centro, conferindo ao elemento uma forma geral bi-

convexa, mais nítida nas células próximas dos extremos. Estas últimas, freqüentemente retangulares por aumento da altura ( $0^{\text{mm}},090$ ) e redução do comprimento radial, estão quasi sempre conjugadas.

Em todos os casos as células erectas se dispõem em séries simples.

As células horizontais, dispostas em duas séries, lembram prismas de secção poligonal (freqüentemente pentagonal) ou arrendada, deixando entre si pequenos meatos alongados radialmente como os próprios elementos.

Seu comprimento radial é comparavel ao das células erectas ( $0^{\text{mm}},060$ ) nas que lhes estão próximas, aumentando daí para o centro do núcleo, onde pode atingir a  $0^{\text{mm}},150$ ; sua altura varia em sentido inverso, sendo reduzidíssima nas células centrais. A diferenciação desses elementos se faz, portanto, em marcha contrípeta.

A notavel variabilidade de localização dos núcleos de células horizontais, e principalmente a coincidência das dimensões destes com as de uma ou de duas células erectas, sugerem-nos o seguinte processo de diferenciação provavel dos raios:

A célula-mãe do raio é dividida primitivamente, num certo número de elementos idênticos, como nos raios homogêneos, por meio de septos horizontais; em seguida, um ou dois destes elementos, para os raios que vão ter um núcleo, e três ou quatro para os que vão ter dois, se subdividem por novos septos transversais. Algumas células horizontais, uniseriadas da periferia dos núcleos, provêm desta fase; quasi todas, porém, só se diferenciam após uma bi-partição por paredes radiais (células horizontais bi-seriadas). Enquanto isto, os demais elementos primitivos que não sofreram sub-divisões se transformam directamente em células erectas. Note-se que a situação destas, e, portanto, também das horizontais, não é fixa, ao contrário do que acontece comumente; em outras palavras, tem-se a impressão de que *quaisquer* células primitivas podem diferenciar-se em núcleos de horizontais.

As pontuações, sempre simples, tanto nas células erectas como nas horizontais, nada apresentam de especial, a não ser as vasculares já referidas.

O *parenquima*, meta-vascular típico, é visível nos cortes transversais (Est. 1) sob a forma de linhas tangenciais onduladas, freqüentemente anastomosadas, sub-contínuas, cuja largura radial é de um a três elementos (raramente quatro). Poucas são as vezes em que tais linhas entram em relação com os vasos: quando isto acontece adaptam-se as células ao contorno vascular, sem que se modifique, no entanto, a direção da linha parenquimatosa.

As que ficam em contáto com os vasos (cel. epi-vasculares) são quasi sempre conjugadas.

Dispostas em fileiras radiais regulares, contam as *séries parenquimatosas* 4 a 8 células, sendo mais comuns as de 5-7 elementos. Este número, pode ser elevado de modo muito variavel nas séries cristalíferas, onde se



encontram comumente até 19 ou mais elementos; convém notar que estas séries são sempre do tipo mero-cristalífero, embora de constituição bastante variável.

Apresentam-se as células parenquimatosas, nos côrtes tangenciais, com a forma de prismas retangulares, tendo uma altura aproximadamente 2-3 vezes maior que a largura e deixando entre si pequeníssimos meatos verticais.

No cerne acham-se essas células como aliás também as dos raios medulares, cheias de substância parda de aspéto resinoso. As cristalíferas encerram um cristal solitário, como sóe acontecer, havendo algumas, porém, cujo conteúdo se compõe de um cristal volumoso cercado de outros menores, numerosos. Tanto num como noutro caso surpreendem-se alterações morfológicas importantes atribuíveis aos cristais (v. Apêndice).

#### APÊNDICE

Deixamos propositadamente para o fim a apreciação de certos detalhes estruturais que se relacionam intimamente com o assunto de um trabalho nosso publicado últimamente na Revista Florestal (Ano 2º, n. 3 "Ação modificadora do oxalato de cálcio sobre as estruturas celulares"). Mostraremos aqui, como tínhamos então prometido, que as novas observações reforçam singularmente e completam as primeiras conclusões a que fomos levados.

1) No parenquima duas das modificações já descritas foram constatadas com a máxima nitidez:

a) *As células parenquimatosas primitivas se subdividem secundariamente*, pela presença do oxálato, em dois, três ou mais elementos cristalíferos, separados por septos transversais delgados, às vesês incompletos.

O que torna particularmente preciosa esta observação é que o conjunto conserva, com a maior fidelidade, a forma e as dimensões do elemento primitivo de que se originou, exatamente comparáveis, aliás, como se verifica facilmente pelas Lest. 5, às das células não cristalíferas.

b) *Em volta dos cristais constitue-se uma nova membrana intensamente lenhificada*, como provam as diversas reações, ainda mais nítida que a da tapirira referida no trabalho anterior (Lest. 5: 1).

O espessamento da parede externa é quasi sempre pouco acusado, a membrana interna ou envoltente, ao contrario, atinge às vesês, a tal espessura que alcança a membrana externa, a qual se apresenta, por este motivo, aparentemente muito espessada: um exame acurado revela prontamente a presença de duas membranas distintas justapostas.

A realidade da existência da membrana envoltente pôde ser facilmente constatada nos elementos dissociados: usando-se o ácido nítrico ela se entumece tornando-se muito visível (Lest. 2: 11).

2) *Nos próprios tilos exercem, os cristais, uma ação modificadora notável*. De um modo geral as alterações são semelhantes às observadas nos ele-

mentos parenquimatosos. Assim, em muitos casos, é fácil descobrir uma certa relação entre o tilo e o cristal, no que diz respeito á forma e ás dimensões. Ainda mais, em alguns deles (Est. 6: 1) esta relação parece devêr atribuir-se a uma subdivisão do tilo, fato este que deve correr á conta da ação do oxalato. A formação de membrana envolvênte e o espessamento da parede são também muito frequentes. (Est. 6:2) como no parenquima, quando o tilo é pouco maior que o cristal, pelo aumento simultâneo de espessura, acabam por unir-se as membranas interna e externa numa extensa lamina lenhificada que enquadra perfeitamente os cristais (Est. 6: 1). Notemos, desde já, que devido á época avançada da formação dos tilos, os cristais que estes encerram não devem provir da cristalisação de oxalato de cálcio recém-formado, porquanto sómente em tecidos de vida ativa, intensa, se constitue ácido oxalico em quantidade apreciavel.

Podemos, por conseguinte, deixar já estabelecido que o oxalato emigra provavelmente de outros tecidos para o interior os tilos onde re-cristalisa.

3) É de observação corrente que os elementos cristalíferos do lenho encerram quasi sempre um cristal solitário. Foi, portanto, com certa surpresa que notamos a frequência de células parenquimatosas (raramente também de tilos) contendo cristais multiplos, no lenho da massaranduba. Mais comumente há um cristal maior ou principal cercado de outros pequenos, numerosos, que poderíamos denominar "cristais satélites" (Est. 7: 1).

Procurando esclarecer essa anomalia fizemos repetidas observações no decorrer das quais nos convencemos de que o aspêto habitual, acima referido, representa uma fase intermediária, talvez a mais duradoura, de um processo complexo cujas outras fases surgiram, então, com toda a nitidez. As Ests. 5:2, 7:1 e 2 focalizam as principais etapas do processo. Na primeira, começam a aparecer no interior dos cristais, cuja forma ainda permanece inalterada, estrias, falhas e outras indícios de dissolução localisada. Regulando convenientemente o diafragma foi possível fotografar esse início de alteração (Est. 5:2). Com o progresso da dissolução, acentuam-se as falhas que acabam por separar diversos fragmentos. É provavel que essa dissolução tenha a sua marcha dirigida pela própria estrutura do cristal: de qualquer modo, seu resultado mais frequente durante as primeiras fases é a formação do agrupamento de cristais já descrito (Est. 7:1). Muitas vêses este ainda reproduz a forma do cristal primitivo. Finalmente, esta etapa é comumente ultrapassada, verificando-se a formação de granulações cada vês menores de oxalato; as células cristalíferas parecem esvaziar-se restando em suas cavidades unicamente algumas dessas granulações (Est. 7:2).

4) Resumindo o item anterior é lícito afirmar que os cristais de oxalato de cálcio do lenho da massaranduba são susceptíveis de redissolução parcial ou total, e ainda mais, que os produtos da dissolução abandonam a célula cristalífera.



Antes de proseguir devemos recordar o que já havíamos escrito a propósito: "Segundo as observações de vários autores (De Vries, Schimper, Tschirch) os citados cristais podem ser total ou parcialmente redissolvidos pela planta si esta tiver carência de cálcio. Kraus assevera que os da casca diminuem regularmente por ocasião do aparecimento de novos rebentos."

O fato que observamos parece todavia diferente, sob diversos aspectos, dos que são reitados por esses autores. Com efeito, o que tais autores pretendem provar é a função de reserva exercida pelos cristais de oxalato de cálcio, que cederiam este metal à planta em determinadas circunstancias. Ora, na massaranduba essa função é inadmissível porque os cristais reaparecem nos tilos; podemos figurar que as cousas se passem aqui do seguinte modo: criando-se, pela formação dos tilos, uma quantidade apreciável de novas cavidades celulares parenquimatosas, rompe-se o equilíbrio que se traduzia pela localização dos cristais, o qual se restabelece após a migração do oxalato de cálcio, pela distribuição mais equitativa desse composto.

O processo de dissolução depende provalvemente do próprio protoplasma cuja atividade, ainda bastante intensa, é demonstrada pelo crescimento das células (tilos).

5) Simultaneamente com os indícios de dissolução dos cristais notamos, em todas as nossas observações sobre a massaranduba, *sinais evidentes de uma alteração mais ou menos profunda das respectivas paredes celulares*. Nos preparados microscópicos encontramos rôtas essas membranas; acreditamos, porém, que a rotura não seja primitiva mas, sim, causada pela navalha do microtômo sobre as paredes profundamente lesadas.

Fatos perfeitamente semelhantes verificamos no lenho do marupá (*Simaruba amara* Aubl.). Seus cristais apresentam sinais nítidos de dissolução, maximé nos raios medulares (Est. 8:1). Nêstes, como no parenquima, a modificação das membranas é muito acentuada, tornando-se muito finas e refringentes; os elementos cristalíferos, mais claros, contrastam fortemente com os demais (Est. 8).

O transporte de oxalato, aqui muito mais intenso, se faz em direção aos canais secretores (v. item seguinte).

Nas células oxalíferas da própria tucaneira, conforme assinalamos já em nosso último trabalho, as membranas finas e refringentes não se coram mais pelos corantes habituais da lenhina, e, sim, pelo vermelho de rutênio. Ora, o conteúdo dessas células é representado pela "areia cristalina", isto é, por cristais e granulações pequeníssimos de oxalato de cálcio, certamente oriundos da decomposição dos cristais em ouriço, muito frequentes no lenho daquela espécie; é, portanto, imensamente provável que também nessa espécie haja dissolução e mobilização do oxalato, embora em muito menor escala.

A propósito da última espécie citada, havíamos atribuído a modificação das membranas dos elementos oxalíferos à "ação do ácido oxálico e outros

produtos invisíveis do catabolismo", embora não tivessemos podido compreender o seu modo de agir, uma vês que o ácido estava neutralizado e cristalizado, portanto inativo.

Assim, porém, tudo se explica: o ácido oxálico ou o oxalato são dissolvidos ao abandonar as células de origem e, neste estado, alteram as suas membranas.

6) Como afirmámos no item anterior, no lenho do marapuá a migração de oxalato se faz com grande intensidade para o interior dos canais secretores, onde aquele composto cristalisa novamente. Um corte transversal dêsse lenho permite-nos ver, dispostos em anéis tangenciais regulares e com intervalos variáveis, canais pequenos cujos diâmetros, geralmente um pouco menores que os dos vasos, são sensivelmente uniformes.

O aspéto e a disposição dêsses condutos lembram os dos canais gomíferos, encontrados nas Voquisiaceas, Rutaceas, etc.; seu conteúdo, porém, os distingue nitidamente daqueles, por consistir essencialmente de oleo-resinas coráveis pelo Sudão III, misturados, em muitos deles, a cristais volumosos e massas cristalinas de oxalato de cálcio. A Físt. 9 focalisa alguns dêsses canais; por ela se pôde vêr que a distribuição das oleo-resinas e do oxalato não está limitada às cavidades excretôras. As primeiras ainda são encontradas, em gôtas abundantes, nas células que cercam os canais; a Fig. 2 da Físt. 9 além de evidenciar a natureza cristalina do conteúdo dos canais, mostra que o oxalato de cálcio, sob a forma de cristais ou de simples massas cristalinas, existem também nos elementos parenquimatosos, fibrosos e até vasculares.

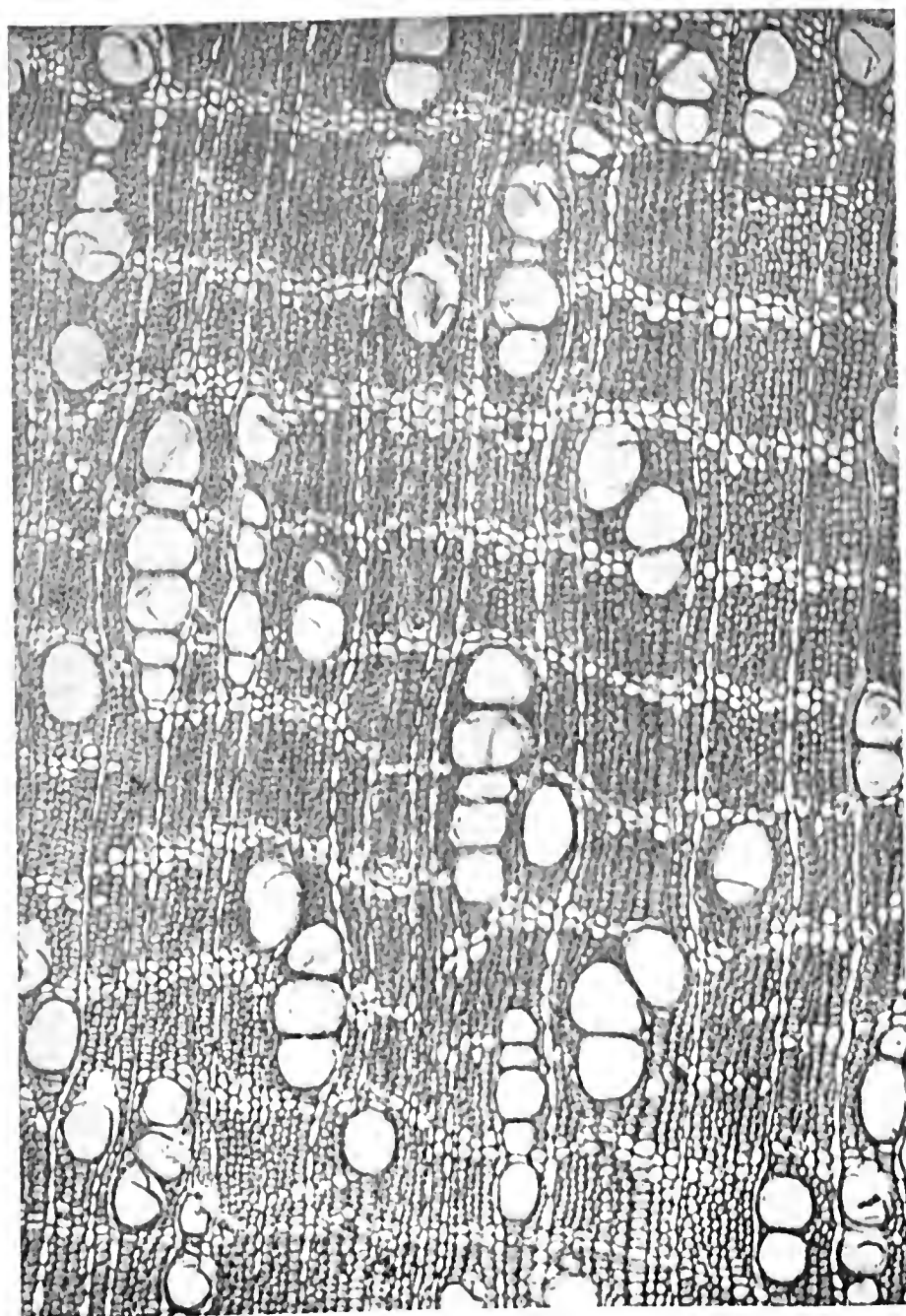
Parece-nos fóra de dúvida que a função principal dos condutos é excretora: por eles são eliminados concomitantemente as oleo-resinas e o oxalato de cálcio, razão porque propomos a denominação de "c. resino-oxalíferos" para os mesmos. Em alguns deles — verdadeiros canais cristalíferos — cristais volumosos ocupam inteiramente a cavidade (Físt. 9)

#### LITERATURA CITADA

- (1) PROST, F. H. (1930). Specialization in Secondary Xylem of Dicotyledons. I Origin of Vessel. Bot. Gaz, **89**:67-94.
- (2) JEFFREY, E. C. (1926). The Anatomy of Woody Plants. University of Chicago Press.

#### ESTAMPA I.

Corte transversal da massaranduba.

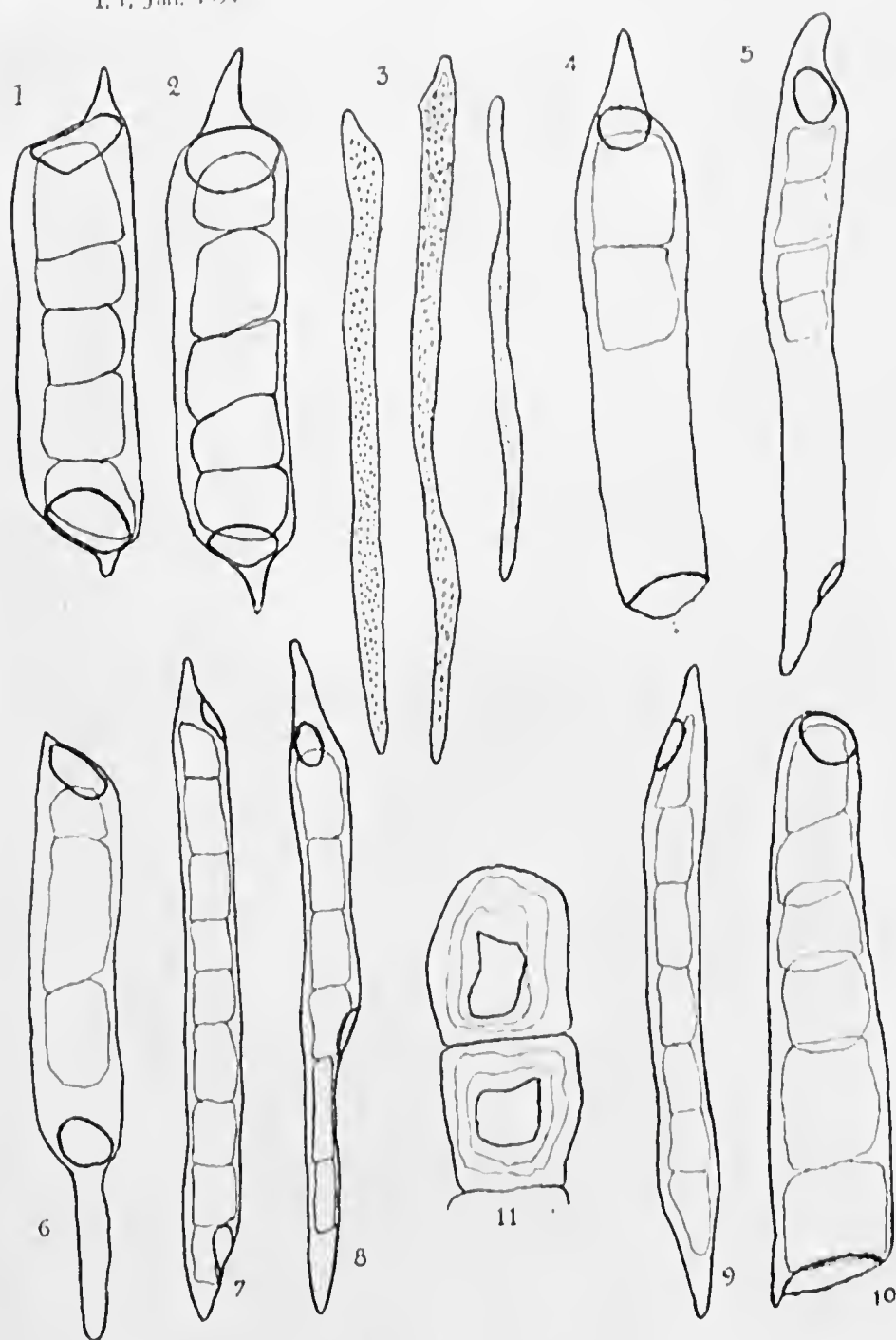


MILANZ: Estrutura de *Mimosa pudica*

ESTAMPA 2.

Elementos condutores da massaranbuba (dissociados). Nas cavidades dos segmentos, cujas pontuações não estão representadas, aparecem os tilos com os aspetos que apresentam após dissociação pelo ácido nítrico.





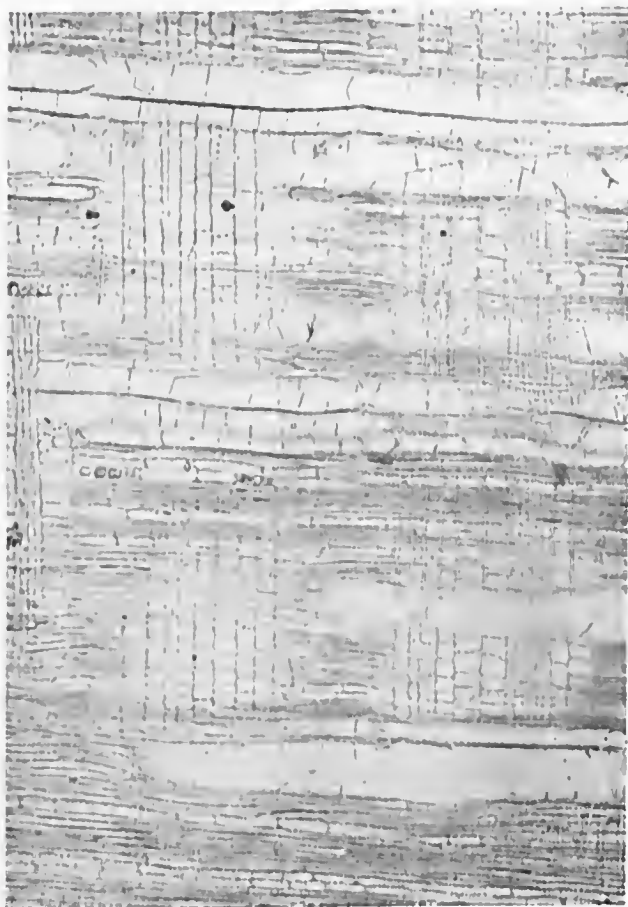
MILANEZ: Estrutura de *Mimosaops Huberi*.

ESTAMPA 3.

Córtc radial da massaranduba ( $\times 70$ ).



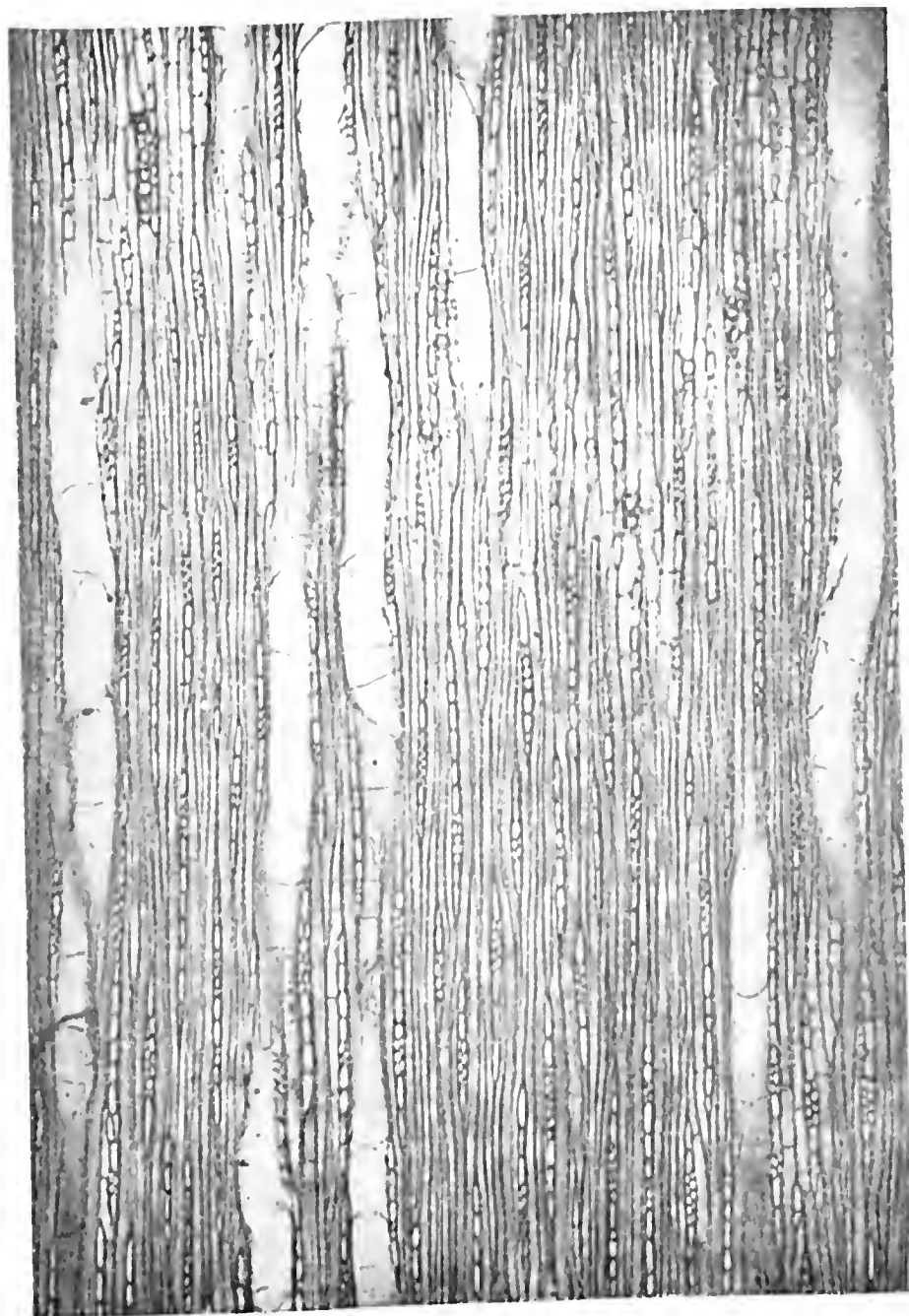




MILANEZ: Estrutura de *Mimosaops Hubertii*.

ESTAMPA 4.

Córte tangencial da massaranduba ( $\times 70$ )



MILANEZ Estrutura de *Mimosa pudica*.

ESTAMPA 5.

- Fig. 1 — Corte tangencial da massaranduba em que se vêem duas células oriundas da divisão de um elemento parenquimatoso primitivo, cada uma com o seu cristal envolto por uma membrana lenhosa.
- Fig. 2 — Idem, vendo-se três células provenientes de um elemento primitivo parenquimatoso, cujos cristais ostentam sinais de redissolução.



Fig. 1

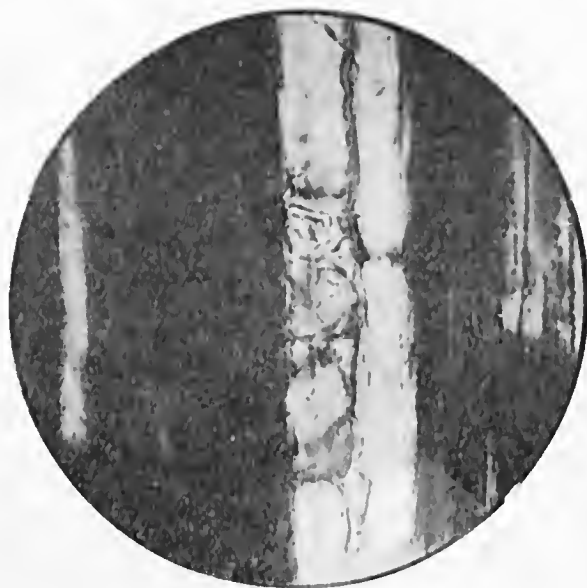


Fig. 2

MILANEZ: Estrutura de *Mimusops Huberi*.

ESTAMPA 6.

Fig. 1 — Corte tangencial da massaranduba mostrando um tilo cristífero subdividido e com paredes muito espessadas.

Fig. 2 — Corte radial da massaranduba, deixando ver dois tilos cujos cristais estão cercados por membranas lenhosas próprias; são também visíveis as pontuações radio-vasculares.





Fig. 1



Fig. 2

MILANEZ: Estrutura de *Mimosa Huberi*.

ESTAMPA 7.

Córtex radiais da massaranduba mostrando séries parenquimatosas e cristalíferas  
cujas células apresentam paredes alteradas.



Fig. 1

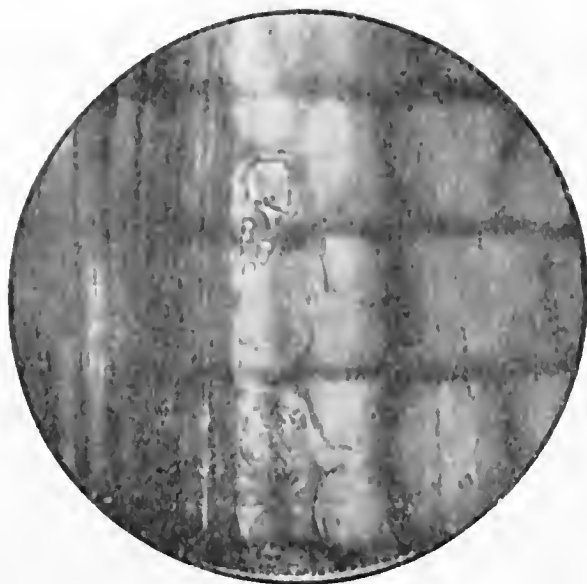


Fig. 2

MIMANZ: Estrutura de *Mimosaops Huberi*

ESTAMPA 8

Fig. 1 — Córte radial do marupá.

Fig. 2 — Córte tangencial do marupá.

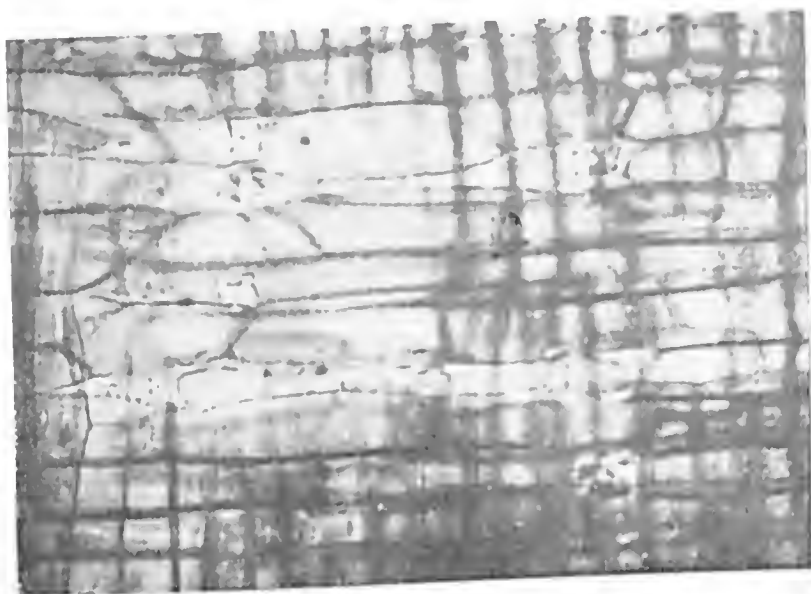


Fig. 1

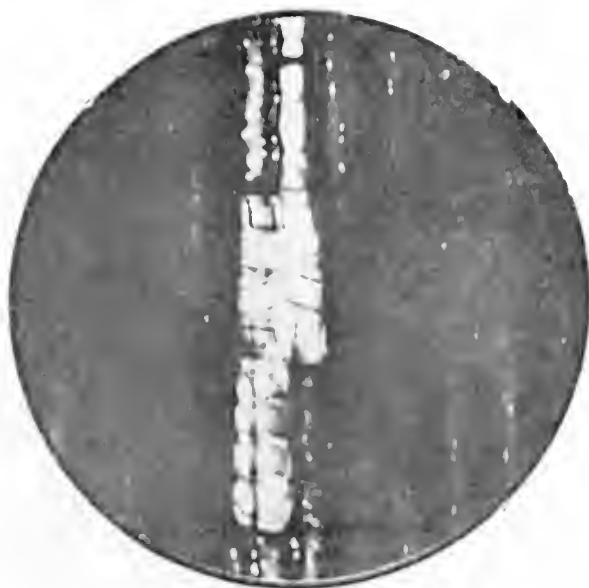


Fig. 2

MILANI: Estrutura de *Mimusops Huberi*.



ESTAMPA 9

Córtex transversais do marupa: 1) luz normal; 2) luz polarizada.



Fig. 1

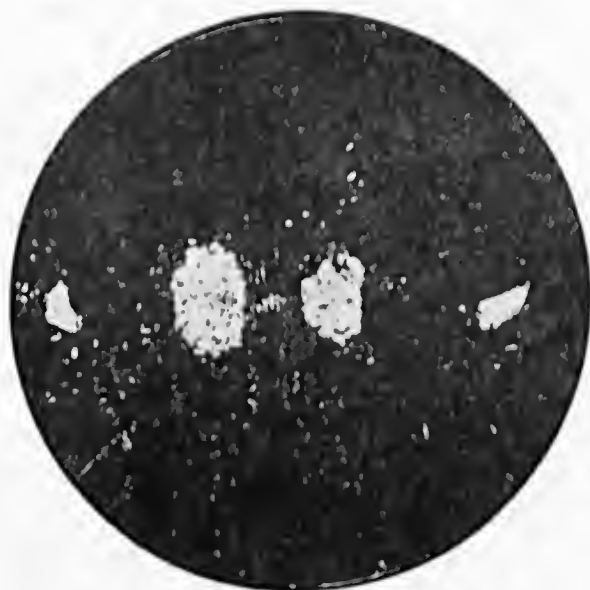
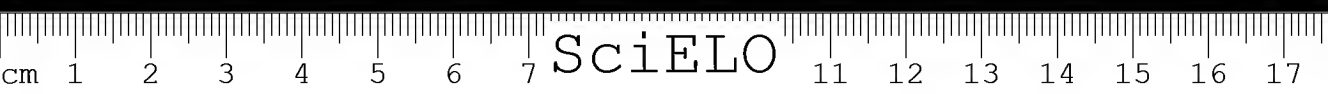


Fig. 2

MILANI 2: Estrutura de *Mimosaops Huberi*.



# Sobre a *Pestalotia rhipsalidis* sp. n. \*

por

H. V. DA SILVEIRA GRILLO

(Com 3 figuras)

Durante o mês de julho p. p. tive o ensêjo de observar em uma cactacea da especie *Rhipsalis pachyptera* Pfeiffer, espontânea no Jardim Botânico do Instituto de Biologia Vegetal, uma especie nova de fungo, do gênero *Pestalotia*, pertencente à família das Melanconiaceas.

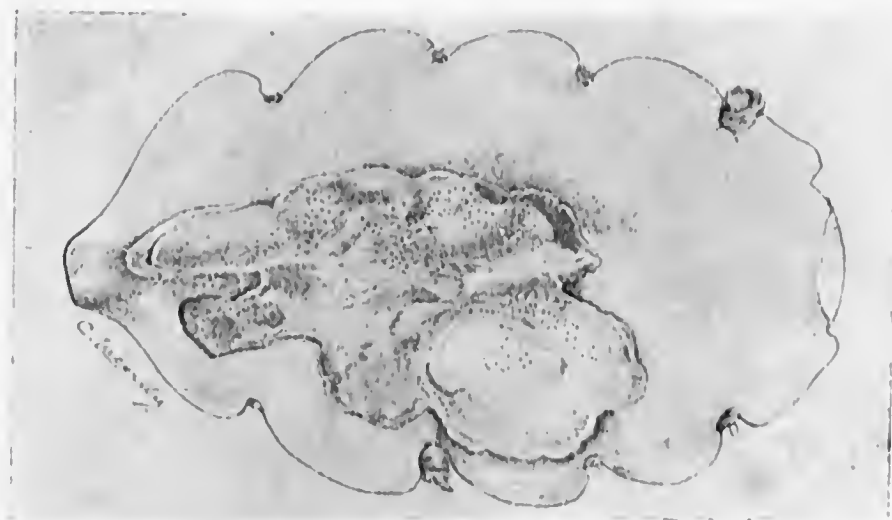


Fig. 1 — Maculas em *Rhipsalis pachyptera* mostrando os acervulos do fungo representados por numerosos pontos.

O gênero *Pestalotia* foi criado em 1839 pelo eminente micólogo J. de Notaris (2), em homenagem ao seu amigo Dr. Fortunato Pestulozza. Saccardo (3) adotou o nome dado por de Notaris, isto é, de *Pestalozzia* Ulti-

\* Entregue em 2 de agosto de 1911.

mamente o Sr. E. F. Guba (1) dá ao gênero a denominação mais apropriada de *Pestalotia* que adotou na presente descrição.

Sendo a primeira espécie de *Pestalotia* encontrada em plantas de gênero *Rhipsalis*, dou a esta espécie, que julgo nova, a designação de *Pestalotia rhipsalidis*.

*Pestalotia rhipsalidis* sp. n. (Figs. 1-3)

Maculis epiphyllis vel amphigenis, sparsis, linea avelanea marginatis; acervulis amphigenis vel epiphyllis, atris, punctiformibus, innato-erumpentibus, numerosis, globoso-lenticularibus, 150-250  $\mu$  diametro; conidiis 5 cellularibus, rectis vel nonnunquam leniter curvatis, ad septa nonnunquam leniter constrictis, 9-11  $\times$  22-27, loculis mediis olivaceis, 18-22  $\mu$ ; cellulis extremis prominentibus, cellula supera cylindracea, 3 ciliata, raro 2-4 ciliata, ciliis divaricatis, 13-27  $\mu$  longis; cellula infera lanceolata, pedicello filiformi hialino 7-11  $\mu$  longo.

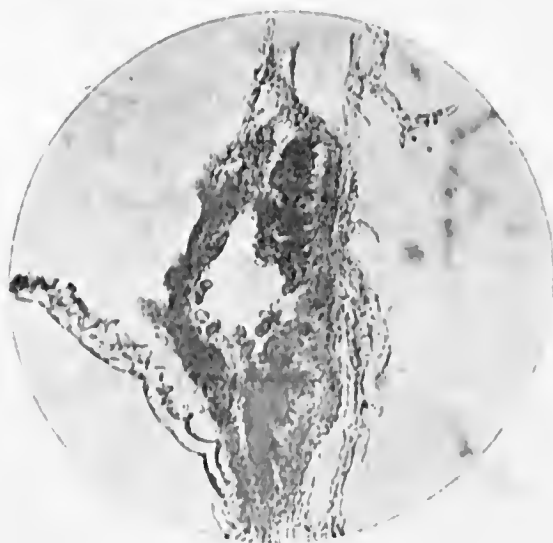


Fig. 2 — Acervulos de *Pestalotia rhipsalidis* (Foto Hans Davis).

Hab. Supra maculas in articulis vivis *Rhipsalis pachyptera*, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, Brasílea (Eks. n. 1790 Herb.)

Encontra-se a espécie acima descrita nos articulos de *Rhipsalis pachyptera*, sobre máculas epifílas, raramente anfígenas, irregulares, de dimensões variadas, com margens pardas e interior amarelo brilhante (Fig. 1). Nessas máculas encontram-se os acervulos, (Fig. 2), que se apresentam, ora esparsos, ora agregados, numerosos, irrompentes e sub-epidermicos, de forma globosa-lenticular, medindo 150-250  $\mu$  de diâmetro. As conídias,



(Fig. 3) são retas, algumas vezes ligeiramente curvas, quinqueloculadas, medindo  $9-11 \times 22-27 \mu$ , ligeiramente constrictas nos septos; loculos medianos olivaceos, medindo  $18-22 \mu$ .

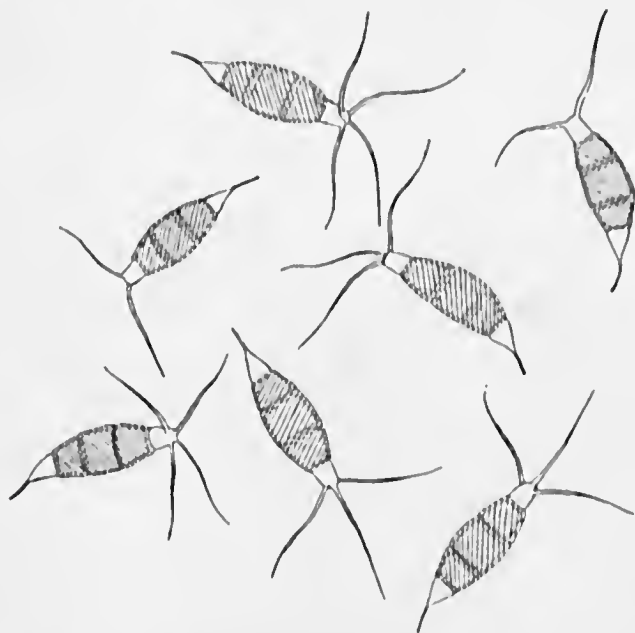


Fig. 3 — Conídias de *Pestalotia rhipsalidis* (C. Lacerda del.).

lóculo apical hialino, tendo três cílios, algumas vezes dois ou quatro cílios, medindo  $13-27 \mu$ , divergentes; lóculo basal lanceolado, pedicelo com  $7-11 \mu$  comprimento.

#### LITERATURA CITADA

- (1) GUHA, E. F. (1929) — Monograph of the Genus *Pestalotia* de Notaris, *Phytopathology*, **19**: 191.
- (2) NOTARIS, J. de (1839) — *Miconiæti Italici novi vel minus cogniti*, **2**.
- (3) SACCARDO, (1884) — *Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum*, **3**: 784.

RIO DE JANEIRO  
IMPrensa NACIONAL

1934



ARQUIVOS  
DO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

VOL. 1, N. 2

NOVEMBRO, 1934

Mejoramiento del café en grano por medios  
biológicos \*

por

C. PICADO

*Trabajo del Laboratorio del Hospital, San José, Costa Rica*

SUMARIO

I. Trabajos sobre la fermentación del café.

1. El problema sanitario — 2. Levaduras y propiedades organolépticas del café — 3. Difusión del método — 4. Resultados obtenidos — 5. Patente para mi país — 6. Estudios en Kenya — 7. Una publicación costarricense — 8. Notas a la Academia de Ciencias de París. — 9. Un concurso salvadoreño

II. Nuestras investigaciones ulteriores.

1. Lavado mediano del grano — 2. Relaciones entre el agua de cal y el mucílago — 3. Acción de otras bases — 4. Composición del miel-mucílago — 5. Acción diastásica y azúcares. — 6. Origen histológico del mucílago. Naturaleza del mucílago — 7. Cloruros de sodio y calcio. — 8. Diastasas de la corteza y cloruros de sodio y calcio. — 9. Influencia de la acidez del medio. — 10. Diastasas del grano — 11. Microbios y extracto seco. — 12. Bilan de una fermentación — 13. Pérdidas de peso que sufre el grano — Fermentaciones sucesivas — 14. Pérdidas de peso por estada en el agua — 15. Naturaleza de las pérdidas por inmersión — 16. Microbios y degustación — 17. Conclusiones.

III. Estufado — Diastasas de germinación y mejoramiento del café

IV. Bibliografía

\* Entregue em 30 de agosto de 1933

## I. TRABAJOS SOBRE LA FERMENTACION DEL CAFÉ

1 *El problema sanitario* En nuestro país una de las condiciones que facilitan un "beneficio" bastante acabado del café es la abundancia de agua, lo cual permite no solamente un completo lavado, sino también la clasificación del café según su mayor o menor densidad. Esta ventaja trae consigo también un daño: un perjuicio sanitario; las aguas de lavado, sin ninguna desinfección ni tratamiento previos vuelven a caer a las corrientes de agua que a veces atraviesan nuestros poblados y aún nuestra misma ciudad capital. Los olores de putrefacción de tales corrientes, envenenan el aire y hacen intolerable el vivir en sus cercanías en tiempos de la cosecha de café. Justo es que digamos que ya un gobierno de hace bastantes años, estableció un premio para quien encontrase manera de purificar el agua proveniente de los desagües de "beneficio". El ingeniero agrónomo, Don Enrique Jiménez Nuñez, resolvió el problema según el sistema de filtros y estanques séptico, que se utilizan para purificar bacteriológicamente el agua de cloacas. Las pruebas efectuadas dieron satisfacción pero el Gobierno que ofreció el premio no cumplió la oferta y el pago se hizo solamente en una ocasión que el eminente Profesor Jiménez N. ocupó un Ministerio, es decir cuando pudo pagarse a sí mismo.

El procedimiento de purificación utilizado por el ingeniero Jiménez Nuñez, es sin duda eficaz y contra él lo único que encontrabamos era lo dispendioso de su implantamiento. Según Pompeu do Amaral (1), en el Brasil el problema es el mismo nuestro y en la pagina 545 hace cita de los trabajos del ingeniero Jiménez Nuñez que acabamos de mencionar.

Como para el implantamiento de plantas purificadoras de los desagües de "beneficios de café" serian necesarias autoridades sanitarias de una energia desconocida entre nosotros, quisimos en nuestro Laboratorio, intentar la solución del problema en forma diferente y pensamos en la *fermentación por levaduras puras*. En efecto si estos microorganismos eran capaces de agotar la materia orgánica del mucilago de los granos de café, por tal hecho toda la materia capaz de nutrir y permitir la multiplicación de materias nocivas seria transformada en *células vivas* de levaduras que en vez de ser patógenas, putrificantes o nocivas, fuesen mas bien quizás agentes de salud por sus vitaminas y otras cualidades.

La experiencia nos mostró que las levaduras fermentan la totalidad de los azucares del mucilago, que aprovechan la pequeña cantidad de sustancias nitrogenadas que contiene y que una vez la fermentación, terminada no quedan sino las levaduras y fragmentos pépticos de tal manera agotados en cuanto a principios nutritivos, que prácticamente son imputrescibles por largo tiempo. Si de una pila fermentada con levaduras, hasta que la fermentación alcohólica cese, echamos los residuos a la corriente de agua

náda ra putrefacto y tampoco náda capaz de podrirse en un futuro próximo y la suerte final de tales sustancias no es otra que la que en lenta desintegración va destruyendo las hojas que caen en los lechos de los rios. Por otra parte, las levaduras seguirían el mismo curso que las aguas de las despulpadoras que arrastran mucho jugo del fruto del cafeto, pues mas o menos lejos ambos desagües toman el mismo cauce y entonces en vez de ser las bacterias, serian las levaduras quienes transformasen tales materiales. En nuestro concepto, la fermentación por levaduras puras resuelve prácticamente el problema sanitario de las mieles de café sin gasto de instalación alguno.

2. *Levaduras y propiedades organolépticas del café.* Sabiamos por experiencia de nuestros nativos que el café secado al sol y limpiado luego por vía seca es excelente si no se ha enmohecido, es decir siempre que las cerezas desecadas huelan a uvas o ciruelas pasas y sabido es que gran parte del aroma de tales frutos se debe a las levaduras naturales de la corteza y que estos son los principales responsables de las diferencias entre las frutas desecadas en calderas y las "pasas" hechas al natural. Sabemos también por otra parte que fermentaciones defectuosas del café dan a la infusión hecha con tales granos el sabor que entre nosotros se conoce con el nombre de "sabor a pila". Es pues un hecho por todos reconocido, que el grano de café a pesar de la torrefacción no pierde los olores que adquirió del medio ambiente, mientras se desecaba. Los peores olores adquiridos por el café se deben a las bacterias anaerobias que atacan la pulpa. Basta ensilar cerezas frescas, a fuerte presión para obtener en 2 a 3 semanas una fermentación anaerobia que da a los granos un fuerte olor estercolar que prevalece aún después de estar los granos muy lavados y muy aislados. La infusión adolece del mismo repugnante olor.

Nada mas indicado pues, que probar que influencia tenían las diversas especies de levaduras sobre una misma calidad de café. Instituímos experiencias con levaduras de cerveza, con levaduras de vino de naranja, con levaduras de destileria y con levaduras aisladas de las cerezas de cafeto de la región reputada entre nosotros como productora de las mejores calidades de café. Con las diferentes especies ensayadas obtuvimos una marcha de la fermentación diferente, los aromas producidos durante la fermentación eran tambien diferentes y cuando los granos estuvieron secos, se diferenciaban por su color, por su aroma y por el sabor de las infusiones hechas con ellos. Era particularmente apreciable el "bouquet" del licor obtenido de café fermentado por las levaduras propias al buen café de altura. La diferencia es tal que adelantándonos cronológicamente, diremos desde ahora que el Señor Gilberto Suborio, experto catador de café de las agencias Gilliat & Mc Allister, entre nosotros, logró, a la prueba gustativa de "la taza", separar en 10 "tazas" mezcladas (de las cuales 5 correspondian a café fermentado por el método corriente y las otras 5 a café fermentado por levaduras puras)



los 5 que al catarlos consideró como de mejor calidad y que todos ellos correspondieron a los fermentados por lavaduras puras

3 *Difusión del método* Comenzamos entonces a preparar cultivos de levaduras de café, a repartirlos gratuitamente entre los beneficiadores de café y en muchos casos enviamos a empleados de nuestro Laboratorio para que condujesen la fermentación en forma adecuada. Para ello lo que hay que hacer es poner en un tonel un poco de café recién despulpado cubriéndolo apenas con agua, añadir las levaduras, mezclar bien y dejar fermentar 24 horas. Este tonel sirve como "pie de cuba" para fermentar nova "pila" en que el café debe estar sumergido pero con el mínimo de agua capaz de cubirlo, con largas varillas de madera se remueve cada 12 horas; es preferible taponar y no tener expuesto a la luz. Así se deja hasta que la fermentación esté concluida.

El agua de esta pila sirve para cargar una segunda y así sucesivamente durante un tiempo que en cada lugar varía según la temperatura, la calidad del agua etc. etc. Pequeñas cantidades de ácido sulfúrico en la proporción de 1/4000 a 1/10 000 en el agua que cubre el café, puede evitar la putrefacción bacteriana, especialmente cuando el agua que surte el "Beneficio" ha recibido ya, desagües de otros "beneficios", o aguas contaminadas por desagües urbanos etc. etc.

4 *Resultados obtenidos*. En todos los casos el café quedó limpio de mucílago en un tiempo más corto que el habitual y las calidades de café fueron apreciadas como mejores según cartas recibidas por varios señores exportadores que tuvieron el cuidado de escribir a Europa sobre el método y luego la gentileza de informarme: son ellos Don José Dolores Solera que envió su café a Alemania. El Ingo Don Guillermo Echeverría que lo envió a Inglaterra y particularmente Don Mariano Montealegre que obtuvo *por la primera vez en la historia de una finca*, un precio mayor que el de las otras del mismo dueño que no emplearon levaduras y que en años anteriores obtenían sistemáticamente los mejores precios. El señor Montealegre estableció un cultivo de levaduras en un éntaro de agua de dulce (extracto total de caña de azúcar) al 10% acidificándolo con un poco de jugo de naranja. Fermentaba sus pilas con la mitad del líquido en fermentación y trenovaba con mosto semejante, hervido y luego enfriado.—Así durante la cosecha entera. Otro cafetalero me envió muestras como habíamos convenido. Los demás, ni por cortesía me informaron de los resultados. Nuestras esperanzas eran más amplias pues sabíamos que si hacíamos emplear las buenas levaduras en los beneficios, pronto estas serían llevadas por los insectos a otros frutos o flores y de allí pasarían a las cerezas del café de nueva cosecha, estableciendo un ciclo semejante al de las levaduras en los viñedos. En dos notas dimos cuenta de los resultados obtenidos (6)(7).

5 *Patente para mi país* Puesto que los resultados obtenidos eran tan satisfactorios, obtuvimos una patente para nuestros métodos y la cedimos



gratuitamente al Gobierno de Costa Rica para que la utilizase como medio de propaganda comercial para nuestro café en el extranjero, haciendo que nuestros sacos llevasen una contramarcas registrada que dijese:

"Café Fermentado con Levaduras Puras  
Patentes del Gobierno de Costa Rica"

Pensaba así prestar un servicio pues nadie había de creer que con tal sistema se desmejorase el grano, máxime si tenemos en cuenta que mucho de nuestro café es lavado en agua de cloacas. Sin embargo, y a pesar de que el Gobierno inscribió la patente, nadie quiso utilizarla, esto se pasaba en 1929.

6 *Estudios en Kenya*. El Boletín N. 8 (1930) del Departamento de Agricultura de esta colonia inglesa que se esmera en obtener las mejores calidades de café, contiene un estudio de V. A. Beckley sobre la "Fermentación del Café (2)". En este trabajo el autor muestra:

a) Que la separación del mucílago del grano no es debida a microorganismos ni a sus productos

b) Que la calidad del café, especialmente en cuanto a su licor que es el factor principal que gobierna el precio, depende en gran parte de la calidad de microbios que se desarrollen

c) Que limpamiento del grano se debe a un factor diastásico.

d) Que entre los productos provenientes de la acción diastásica, figuran azúcares fermentables que, si son gastados por un microorganismo adecuado, abrevian el proceso — la fermentación por levaduras mostró siempre una apreciable economía de tiempo.

e) Muestras correspondientes al N. 1642 fermentadas con levaduras provenientes del café fueron enviadas a la casa J. K. Gilliat & Co. y allí los expertos las encontraron como mejores por el color y por sus calidades de licor a las otras muestras de igual café, fermentado de manera corriente, o con levaduras de cerveza

f) El valor del tratamiento por las levaduras es evidente, no solamente por la economía de tiempo, sino por mejorar la calidad, lo cual hace posible obtener mejores precios.

g) El empleo de levaduras tropieza con dos dificultades: 1ª necesidad de cultivos en grande — 2ª que las levaduras no aumentan la acidez y que este aumento de acidez es necesario a las diastasas que limpian el grano.

h) Bacterias del grupo *proteus* en cultivo puro, abreviaron la limpieza del grano, también en un 25% de tiempo. El café remitido a la Casa Gillias no mostró diferencias en cuanto a "licor" pero, sin embargo, los expertos consideraron que eran preferibles las muestras fermentadas por las bacterias del grupo *proteus* en cultivo puro

i) En un caso, por contaminación de los cultivos, el café fermentado con ellos obtuvo una baja de precio, comparado con el obtenido a misma fecha por igual café fermentado sin cultivo alguno

j) En un lote de 20 toneladas, 8 de las cuales fueron fermentadas por bacterias, con economía de tiempo, las cualidades del licor de ambos lotes, no mostraron diferencia.

7. *Una publicación costarricense.* En 1931, el Dr. Rose publica sus experiencias llevadas a cabo en la Fábrica Nacional de Licores (8). El autor estudia las mieles que salen de las pilas y considera:

a) Que "están formadas por ácidos pécticos. Ácido galacturónico compuesto", según el examen que hizo el químico F. Ehrlich, de las muestras que de aquí le enviaron.

b) Que "se puede decir con toda seguridad, que la miel no contiene azúcar fermentable en cantidad apreciable".

c) Que "no se encuentra alcohol en la miel que permita la conclusión de que había una fermentación alcohólica en la pila".

d) Que no había ácido acético—"de manera que tampoco puede haber lugar a la suposición que había una fermentación alcohólica y que el alcohol se había oxidado formando ácido acético".

Aislando los microorganismos de las mieles el autor dice: "Resultó que si se encontraron levaduras de los grupos *elipsoides* y *apiculatus*, levaduras aerobias que se encuentran con la mayor frecuencia en la naturaleza y que por falta de costumbre no pueden formar alcohol etílico. En ninguno de los aislamientos se pudo iniciar una fermentación alcohólica ni en nutriciones mas favorables de dextrosa y peptona."

Con estos datos el autor piensa que "en la fermentación del café se forma por acción de bacterias ácido láctico, lo cual causa la descomposición de la pectina de la pulpa, transformando su componente esencial, el pectato de cal y magnesio en lactato de cal y magnesio, sales muy solubles y ácido péctico formando este, en solución viscosa, la mayor cantidad de las mieles".

El autor concluye condenando el empleo de levaduras y sugiriendo que se ponga azúcar a razón de 10 a 20 kilos por metro cubico de la pila, para lo cual podría utilizarse el mismo jugo de la fruta y añadir si fuera necesario, un cultivo puro de fermentos lácticos.

Este trabajo fué impreso y distribuido por el Gobierno de Costa Rica.

8. *Notas a la Academia de Ciencias de Paris.* A Perrier, en 1931 (4), comunica a esta academia lo siguiente: la solubilización de la capa mucilaginoso que adhiere al grano de café decortiendo, es debido a la acción de la pectinasa que existe en las cerezas maduras; los microorganismos no intervienen sino indirectamente. Provocan una fermentación alcohólica que eleva la temperatura, lo cual favorece la acción de la pectinasa.

En 1932 el mismo autor (5) indica que las fermentaciones secundarias no son necesarias para dar al producto su caracter *sui generis*. Prolongadas pueden llegar a perjudicar sus cualidades. La calidad del café depende casi exclusivamente del estado de perfecta madurez del grano, así como de la manera de secarlo.

9 *Un concurso salvadoreño* En varias ocasiones y a solicitud de algunos cafetaleros salvadoreños, suministré algunos tubos de levaduras con el objeto de que hicieran ensayos sobre la fermentación. El último a quien suministré tales cultivos fué al Señor Alvarez Vidaurre, Ministro del Salvador en Costa Rica, quien me confirmó lo que otros me habían dicho; que los resultados que se obtuvieron en el Salvador, con las levaduras que envié, fueron halaguenos pues facilitaron la limpieza del grano. Para el Salvador el problema es diferente que para nosotros pues allí la escasez de agua hace necesario volver a emplear la misma que sirvió ya, para lavar antes, otros lotes de café. Los tubos de levaduras que entregué al Señor Ministro del Salvador, fueron llevados a los Laboratorios del Hospital Rosales con el objeto de que se conservasen y multiplicasen. Esto al fin no se hizo y repetidas veces recibí propuestas de compra de tubos de levadura por cafetaleros salvadoreños. Siempre les dije que no era práctico el envío de tubos, sino que debían cultivarse las levaduras en gran escala y en cada localidad, probablemente en asocio de destilerías que podrían suministrarlas a bajos precios, dado que ya eran, en este caso, un subproducto industrial.

La Cámara de cafetaleros del Salvador resolvió entonces establecer concurso sobre la influencia de las fermentaciones en el "beneficio" del café, ofreció \$1 000 al trabajo que se considerase como el mejor y \$500 al que le siguiese en categoría. Las bases fueron publicadas en el Boletín de la Asociación de Cafetaleros de ese país.

No intentamos tomar parte en ese concurso, por no haber indicación de quienes compondrían el Jurado Calificador y, a qué negarlo? el recuerdo del escarnio sufrido por el ingeniero Jiménez Núñez en un concurso semejante de que ya hicimos mención. El haber cedido nuestra patente al Gobierno de Costa Rica, no era obstáculo ya, pues había pasado el tiempo útil de hacerla valedera.

## II. NUESTRAS INVESTIGACIONES ULTERIORES

Las publicaciones que han venido sucediéndose, tan contradictorias entre sí, nos hicieron considerar la necesidad de volver a ver mas de cerca estos fenómenos; de establecer datos numéricos así como de separar fenómenos esencialmente diferentes, que han sido englobados como si fueran un fenómeno único y simple, siendo así que son varios y del todo diferentes. Durante el lavado del café se suceden al menos los siguientes fenómenos:

- a) Fluidificación del melo-mucílago.
- b) Solubilización y precipitación de sustancias pécticas.
- c) Hidrólisis de azúcares.
- d) Difusión de sustancias del grano.
- e) Fermentación.

Con algunos análisis sumarios y con la publicación de unas pocas experiencias, creemos que será fácil seguir el proceso.

1. *Lavado inmediato del grano.* Tomamos una pequeña cantidad de café acabado de despulpar, agregamos otro tanto en volumen de agua de cal saturada y decantada y batimos rápidamente, sea en una copa con una varilla de vidrio, sea con la mano apuñando y restregando los granos. A los pocos minutos los granos quedan completamente limpios. Los lavamos y ponemos a secar y así tenemos: *café despulpado que minutos antes estaba en la planta sin la menor influencia de diastasas, de microorganismos, ni de fermentaciones* y además material para efectuar el estudio de la composición del mielomucílago, sin que nada hayan transformado los microbios.

2. *Relación entre las cantidades de agua de cal y mucílago.* 1º Si tratamos de utilizar el agua que limpió unos granos para limpiar otro tanto, vemos que ello no es posible por mas tiempo que gastemos. 2º. Si añadimos en vez de un volúme de agua de cal, dos volúmenes, el mucílago se desprende con dificultad y precipita en el líquido.

El fenómeno no es pues, una simple disolución, sino de orden químico necesitando proporciones justas. Este método, no descrito que sepamos, puede llegar a industrializarse y rendir servicios.

3. *Acción de otras bases sobre el mucílago.* Si agitamos los granos de café en agua con amoniaco o con soda caústica obtenemos también la fluidificación del mucílago. Si empleamos cafeína recién extraída del grano podemos obtener un líquido que al ser precipitado por tres volúmenes de alcohol, muéstra grumos de sustancias pécticas.

4. *Composición del mielo-mucílago.* Tomamos el líquido obtenido por lavado en agua de cal (Exp. N. 1) y haciendo los cálculos por kilo de café decorticado obtenemos:

Extracto seco total.....	20	gramos
Sustancias precipitables por 3 volúmenes de alcohol a 95° .....	7,20	gramos
Disuelto en el alcohol.....	12,80	gramos
Azúcares reductores.....	8,33	gramos
Azúcares totales.....	11,76	gramos
Acidez expresada en ácido acético (una vez deducida de la alcalinidad del agua cal).....	1,08	

\* En varios análisis no encontramos ya sino azúcares reductores, pero esto se debe a la rapidez con que a menudo se verifica la inversión, por la invertasa, como luego veremos.

5. *Acción diastásica y azúcares.* Cuatro balones reciben igual cantidad de café despulpado: 500 gramos + 100 de agua con 3,5 gramos de fluoruro de sodio como antiséptico. Dos de estos balones se ponen 5 minutos en baño-maria hirviendo.



Un balón crudo y uno calentado van a estufa a 37° por 24 horas. El otro par semejante pasa a nevera 48 horas.

Dosamos los azúcares y vemos que el balón con café crudo llevado a la estufa es el único que tiene la totalidad de los azúcares invertidos. Los otros tienen azúcares reductores y no reductores. El que llevó café crudo y fué llevado a estufa a 37° no dá más azúcares que los otros: 11 gramos por kilo. *La única diastasa cuyo trabajo fué evidente, es el de la invertasa.* No se se formaron nuevas sustancias reductoras a expensas de los cuerpos pécticos precipitables por el alcohol a razón de 3 volúmenes.

• • •

Hasta ahora hemos visto de una manera que nos parece neta, la diferencia que hay entre el fenómeno de fluidificación que podemos obtener a voluntad sin apelar a diastasas y el de inversión que actúa sobre los azúcares no reductores.

Si consideramos ahora las relaciones en peso, vemos que el mielo-mucilago representa de un 1/6 a un 1/10 del peso total del café recién despulpado y que el peso seco del mielomucilago, es más o menos un 1/10 de su peso fraco.

La composición centesimal del mielo-mucilago desecado, por término medio es:

Sustancias pécticas.....	33%
Azúcares reductores.....	30%
Azúcares no reductores.....	20%
Sales, celulose, etc.....	17%

• • •

Tratemos ahora de ver cual es la naturaleza de los compuestos pécticos y cual la influencia de las diastasas, de las sales y de los ácidos en los fenómenos que presiden la limpieza de los granos del café.

6. *Origen histológico del mucilago.* Consideramos que el estudio histológico "grosso modo" del fruto del cafeto durante su crecimiento, nos muestra una capa de células cuyas paredes van a constituir la capa mucilagínosa y que descansan adhiriendo a las células lignificadas que forman el pergamino. Inmediatamente sigue la corteza pero notamos en ella una capa de células ricas en gránulos probablemente protéicos inmediatamente en contacto con las células del mucilago. Esta capa recuerda por muchos conceptos la capa digestiva de las semillas amiláceas que está colocada directamente sobre el albumen, en su parte externa, siendo formada por células ricas en granulaciones protéicas. Era de suponer que esta zona

cortical, que probablemente sea la que dá los jugos azucarados que impregnarán al mucílago al expanderse, por dilatación en la época de madurez, sea también la zona que contenga las diastasas que influirán, no solamente en la gelificación de la capa mucilaginoso, sino también en la fluidificación del mielomucílago, que es el problema que nos interesa en estas líneas.

*Naturaleza del mucílago.* Molemos con arena y poca agua y obtenemos un líquido que tratado: a) por el ácido clorhídrico, b) por el cloruro de calcio, no dá precipitado alguno.

En cambio si a este mismo líquido, después de alcalinizado por la sosa cáustica le añadimos sea ácido clorhídrico, sea cloruro de calcio, obtenemos un precipitado.

Esto nos prueba que en el grano, la capa mucilaginoso está compuesta por pectinógeno, que es un ácido, pero al fluidificarse, se transforma en pectina y pectatos insolubles (nomenclatura de Onslow) (3). Esta experiencia nos explica el mecanismo de la N. 1.

Tomando en cuenta: 1°. Los trabajos de los autores ya citados. 2°. El hecho de que el café en agua corriente no se limpia sino en muchos días. 3°. Que el café bien fresco y bien lavado se limpia mas difícilmente que el impregnado de residuos o jugos de corteza. 4°. La disposición histológica de las varias regiones del fruto, supusimos que en la corteza existiesen las diastasas que normalmente condicionan la fluidificación del mielo-mucílago- 5°. Que también en el grano existiesen diastasas de misma índole que son las que finalmente auxilian las fluidificaciones de las pilas "frías" y de las fluidificaciones en retardo por trabajar con granos muy lavados. En las experiencias sucesivas veremos el efecto diastásico y la influencia de ciertas sales así como de la naturaleza mas o menos ácida o alcalina del medio, sobre las fracciones de sustancias pécticas precipitables o nó precipitables.

7. *Cloruros de sodio y de calcio.* Una serie de balones lleva igual cantidad de café acabado de despulpar y el agua necesaria para cubrirlo al 1%, 0.5%, 0.25% etc. sea de cloruro de calcio, sea de cloruro de sodio.

La fluidificación va efectuandose en orden del aumento de concentración de una y otra sal, pero se limpian mejor los que llevaron cloruro de sodio.

8. *Diastasas de la corteza y cloruros de sodio y calcio.* (Las diastasas son obtenidas por precipitación de jugo de cortezas exprimidas a la prensa, el filtrado se precipita por un volumen de alcohol puro, y se deseca el precipitado a 37° C.).

Se preparan 5 balones:

- Lleva: café 200 gramos + 100 c.c. de agua con  $\text{ClNa}$  al 0.5% y 1.0% de diastasa activa.
- Idem, idem, pero diastasa inactivada por ebullición.
- Como a, pero  $\text{Ca Cl}_2$  en vez de  $\text{Na Cl}$ .



d) Idem, idem, pero diastasa inactivada.

e) Testigo con agua destilada sin sales ni diastasas.

a) Los granos perfectamente limpios en 24 horas, b-c-d se limpian en 48 horas mientras que e se limpia hasta el tercer día. Las sustancias pécticas precipitadas por tres volúmenes de alcohol fueron (por kilo de café):

a.....	14,00 gramos.
b.....	11,20 »
c.....	11,20 »
d.....	8,80 »
e.....	12,00 »

Vemos que la diastasa activa de cáscara en presencia de  $\text{ClNa}$ , reduce el tiempo de fluidificación y acelera la formación de sales precipitables. — Esta aceleración en la formación de sales precipitables se presenta también en el caso de cloruro de calcio y diastasa activa.

9. *Influencia de la acidez del medio.* Balones semejantes a los de la experiencia No 7, llevando solamente diastasa activa de corteza al 1 % son dispuestos en tres lotes:

a) El agua se acidula con ácido clorhídrico al 1,5 %.

b) Se dejan sin ácido, ni alcali.

c) Se alcalinizan al 1,5% con sosa cáustica a 36° B.

Los que están con la acidez natural del grano fluidifican en 24 horas dando el maximum de sales pécticas precipitables. El resto se limpia bien en 48 horas, salvo el que lleva cloruro de calcio y está en medio alcalino.

Vemos, pues, que un ligero aumento de la acidez natural, entraba ya la acción de la diastasa fluidificante.

Como todos sabemos, el café que no está bien maduro, aunque ya pueda decortarse, tiene granos cuyo mucílago es extremadamente resistente a la fluidificación. Como de la corteza de los frutos verdes, pero del todo crecidos, podemos extraer las diastasas fluidificantes, supusimos que la acidez de los frutos, y del miel-mucílago por consecuencia, fuese lo que frenaba la acción diastásica. La experiencia nos mostró que así es en efecto y que basta alcalinizar ligeramente con soda o añadir cloruro de sodio al 0,5 % en el agua que cubre los granos y que lleva diastasa de cortezas verdes, para que la fluidificación del miel-mucílago de estos granos, que comienzan a madurar, se produzca con la misma facilidad que la de granos del todo maduros. En cambio, en estos mismos granos, si reciben agua destilada con la maceración de cortezas verdes, y los abandonamos con su propia acidez, la fluidificación no se produce. Es decir, para que la fluidificación se produzca es necesario:

1º. Que el mucílago se impregne de jugos que vayan disminuyendo la acidez y esto se sucede naturalmente durante la maduración del grano.

2º. Necesita, además, impregnarse de las diastasas fluidificantes y para que éstas se liberen es indispensable la ruptura de las células corticales que la guardan. Por estos dos motivos la fluidificación no se produce ni en los granos verdes que se rompen, en que hay presencia de diastasa pero exceso de acidez, ni en los frutos maduros que se desecan sin romper su corteza.

En cambio las cortezas de café maduro, guardadas de un año para otro, conservan íntegra su diastasa y este hecho podría ser aprovechado industrialmente para abreviar en casos de urgencia fluidificaciones en retardo.

Al comienzo del beneficio se presenta casi siempre y año tras año el fenómeno que nuestros caficultores llaman de "pilas frías" y que consiste en lo que pareciera tenaz resistencia del mucilago a fluidificar; esto se debe mas que a otra cosa, a la falta de madurez completa de los frutos. En estos casos una ligera adición de sal de comer y una maceración de cortezas desecadas del año anterior, provenientes de frutos en plena madurez, remedia el daño.

Las experiencias anteriores nos muestran pues que el optimum para la fluidificación y pronta limpieza se obtienen con diastasa activa de corteza en presencia de cloruro de sodio (al 0,5% en el agua que cubre los granos) y en medio ligeramente ácido; 1% en ácido acético que es la acidez natural del mielo-mucilago.

10. *Diastasas del grano.* Si sustituimos las diastasas de corteza por diastasas extraídas del grano, vemos que también las hay en él, capaces de activar la fluidificación particularmente en los granos que comienzan a germinar.

Veamos ahora la acción de los microorganismos:

11. *Microbios y extracto seco.* Una serie de balones reciben cada uno 500 gramos de café recién despulpado de un "beneficio" y añadimos a cada uno 100 c.c. del agua contaminada del "Río Torres", que surte al beneficio del cual proviene el café:

- No lleva ni antisépticos, ni levaduras.
- Lleva 6 centigramos de fluoruro de sodio.
- Se siembra con una levadura de destilería, sin antisépticos
- Misma levadura y ácido sulfúrico a 1/4000.
- Solamente ácido sulfúrico a 1/4000, sin levaduras.

Dosamos luego el extracto seco reduciendo a kilo de café en grano y obtenemos a las 24 horas y 48 horas:

a) en 24 horas....	17 gramos	a las 48 horas....	15 gramos
b) » » » ....	22 »	» » » » ....	19 »
c) » » » ....	11 »	» » » » ....	11 »
d) » » » ....	— »	» » » » ....	12 »
e) » » » ....	— »	» » » » ....	18 »

Estas cifras nos muestran que en los balones *b* y *c* la adición de fluoruro de sodio y la de ácido sulfúrico, que sirven como antisépticos relativos, no impide la fluidificación pero sí la fermentación por los microorganismos naturales y propios al "beneficio" ya sea que ellos vengan del café o ya de las aguas del río y, por lo tanto, el extracto seco de las mieles fluidificadas da los números más altos. Vemos además en *c* y *d* que las levaduras, en presencia o ausencia de ácido sulfúrico como antiséptico, son las que reducen a las cifras más bajas tales extractos y las que realizan tal trabajo en el minimum de tiempo. En cambio la adición de fluoruro de amonio permite la fermentación por levaduras habituadas, pero impide la fluidificación. El mucílago queda adherido a los granos pero sin azúcares.

#### 12. "Bilan" de una fermentación.

a) Un kilo de café recién despulpado se limpia con agua de cal (Exp. nº. 1) y se dosan sus componentes y obtenemos:

Extracto seco total.....	20
Precipitado por tres (3) volúmenes de alcohol....	7,20
Extracto seco de este alcohol.....	12,80
Azúcares reductores.....	8,33
Total de azúcares invertidos.....	11,76
Sustancias no inversibles disueltas por el alcohol	4,47
Acidez expresada en ácido acético.....	1,08

b). Otro kilo del mismo café se pone en un balon con 375 c.c. de agua destilada que lleva: 0,1% de diastasa de corteza, 0,50% de cloruro de sodio y levadura de café. Dejamos fermentar 5 días y luego dosamos los productos obteniendo:

Extracto seco total.....	11,90
Precipitado por tres volúmenes de alcohol....	5,40
Extracto seco de este alcohol.....	6,40
Azúcares reductores.....	—
Total de azúcares invertidos.....	0,15
Alcohol etílico (*). .....	6,00
Acidez expresada en ácido acético.....	3,40

(\*) Destilado y dosado por el bicromato de potasio en presencia de ácido sulfúrico. En otras fermentaciones, por destilaciones sucesivas, hemos reducido los volúmenes y aumentado las concentraciones y hemos obtenido por los medios físicos, resultados comparables.

Si comparamos las sustancias precipitables por tres volúmenes de alcohol, antes y después de la fermentación, estaríamos tentados a creer que parte de estas sustancias han sido hidrolizadas y fermentadas (y ahora sí cabría entonces atribuirlo a la pectinasa) pero no hay tal: mientras que la

parte soluble en el alcohol, excluyendo los azúcares, era de 4,47 gramos por kilo antes de fermentar, después de fermentado es de 6,40. La suma de lo precipitado y lo disuelto da 11,67‰ en el primer caso y 11,80‰ después de fermentado. Los cambios de acidez del medio implican cambios en las fracciones precipitables de los compuestos pécticos. Esta experiencia nos muestra además netamente, que no hay necesidad de un aumento progresivo de acidez en el medio para que los fenómenos de limpieza del grano y fermentación de los productos que contiene el miel-mucílago, se lleva a cabo normalmente.

### 13. Pérdidas de peso, por inmersión, que sufre el grano.

Nosotros podemos obtener un kilo de café ya seco y completamente limpio de:

- a) de 1170 gramos de café en pergamino lavado y seco,
- b) de 1225       "       "       "       secado con todo el miel-mucílago,
- c) de 2250       "       "       "       en pergamino lavado y húmedo.

Hemos retirado el pergamino de granos que fueron descortificados y secados sin lavar; una vez los granos separados hemos extraído con agua fría los azúcares y obtenido un líquido con una densidad de 1,040, lo autoclavamos y luego sembramos levaduras y dejamos fermentar y en este líquido concentrado hemos obtenido por kilo de café seco 10 cc. de alcohol etílico puro, dosado con pesa alcoholes en un líquido al 6%; con cuentagotas de Duclaux; por el bicromato en presencia de ácido sulfúrico y con el control de formación de iodoformo en presencia de solución yodo-yodurada y soda cáustica. Así confirmamos los números dados anteriormente. Una vez en posesión de estos datos, veamos en algunas experiencias como los diversos tratamientos hacen variar el peso final del grano.

*Fermentaciones sucesivas.* Café del mismo que sirvió para la experiencia 12 se siembra con levadura de café y se lleva a nevera 5 días, luego retiramos el líquido fermentado de maceración y lo sustituimos por igual cantidad de un nuevo líquido que lleva: diastasa de corteza de café 1‰, cloruro de sodio 0,50 %, agua de cal 5 %, ácido clorhídrico 1,5 % y lo dejamos fermentando durante otros 4 días a 22°. Los dosajes nos dieron:

	PRIMER LIQUIDO	SEGUNDO LIQUIDO	TOTALES
Extracto seco.....	8,00	6,80	14,80
Precipitado por alcohol.....	2,00	4,80	6,80
Disuelto por el alcohol.....	5,60	2,00	7,60
Azúcares invertidos.....	1,50	0,04	
Alcohol a 100°.....	5,00	3,00	8,00
Acidez en ácido acético.....	1,00	0,40	1,40



Comparando los totales con las cifras obtenidas de la fermentación anterior (Experiencia n. 12) vemos que hay aumentos notables, particularmente en lo que al alcohol se refiere y ello hace suponer que sustancias provenientes del grano, principalmente azúcares, han pasado al líquido que los baña.

En las experiencias siguientes veremos la confirmación.

14. *Pérdidas de peso por estada en el agua* De un mismo café tomamos:

- a) 200 granos de café fermentado 24 horas.
- b) 200 » » » » 5 días.
- c) 200 » » » » 24 horas y luego lavados durante 3 días para impedir la putrefacción con agua fluorurada.

Al principio, y cuando están húmedos, cada uno de los lotes de 200 granos pesa 75 gramos. Los secamos luego varios días en estufa a 38° C. y los pesamos al desecador de ácido sulfúrico por 5 días y los pesamos:

- a) pesa 36,35 gramos sea 100/100.
- b) pesa 34,98 » » 100/103,91
- c) pesa 35,30 » » 100/102,97

La fermentación durante 5 días hizo pues perder un peso real de cerca de 4 % y la lavada, cerca de 3 %.

Si abandonamos ahora estas muestras de café al aire ambiente y al cabo de 8 días las pesamos, obtenemos:

- a) pesa 38,90 gramos
- b) » 38,50 »
- c) » 38,35 »

Aquí, enganosamente, por diferencia en absorción de humedad del aire, la pérdida aparenta ser tan solo de 1%, pero este café "rendirá" menos y será cotizado como de inferior calidad y la pérdida en *precio*, pueda que sea mayor que la que efectivamente correspondiera por la pérdida real de peso. Para saber que sustancias son las que salen del grano durante una larga estada en agua hacemos la prueba siguiente:

15. *Naturaleza de las pérdidas por inmersión.*

a) café con agua de cal es puesto a macerar en agua fluorurada a 0,1 %. Al cabo de cinco días se dosan en el líquido los azúcares invertidos y obtenemos 1,34 gramos por kilo de café.

b) Otra parte de este mismo café se pone a macerar en agua con levaduras y obtenemos al 5° día:

1,60 por kilo de café de extracto seco y 0,033 % de acidez expresada en ácido acético.

Como en otras experiencias hemos constatado la salida de taninos y como las levaduras no aumentan la acidez, todo hace creer que el ácido cafetánico sigue a los azúcares en su salida fuera del grano, durante los lavados o las inmersiones prolongadas. He aquí pues, la razón por la cual hemos de

preferir los métodos que permitan una corta estada bajo el agua y que impida la pérdida de sustancias que dan valor comercial al café.

Nuestro problema quedaría en síntesis así planteado: Si las características del café pueden tan sólo desmejorarse por los microbios, como asegura A. Perrier, nada habría mejor que el instantáneo desmielado por el agua de cal. Si los agentes de fermentación no influyen, si esta se lleva a cabo con rapidez, la degustación no debe ofrecer diferencias. Aunque todas las experiencias anteriores, propias o ajenas, que ya hemos citado, acusan superioridad del café fermentado con sus propias buenas levaduras, procedimos a una prueba experimental en que la parte sugestiva quedase eliminada.

16. *Microbios y degustación.* Una porción de café en fruta cogido expresamente en plena madurez, es decorticada el mismo día y dividida en tres lotes:

a) Se lava agitándolo con agua de cal filtrada y luego en agua corriente, se pone a secar el mismo día.

b) Se pone a fermentar 48 horas con levaduras de café, luego se lava y se pone a secar.

c) Se fermenta con "Kombuchano" (simbiosis de *Saccharomyces pombe* + *Bacterium xilinum*) también 48 horas y luego se lava y pone a secar.

Estas tres muestras se guardan en pergamino durante 5 meses y luego se limpian.

Las marcamos con los Nos. I — II — III — respectivamente y las enviamos junto con un sobre cerrado que indica la proveniencia de las muestras, al experto catador Sr. Gilberto Saborío que practica la degustación sin enterarse previamente del contenido del sobre; su peritazgo dice así:

N. I = Corriente.

N. II = La mejor (sabor notablemente puro y mayor acidez).

N. III = Tiene un sabor extraño, muy parecido al que denominamos "Grassy" (Sacate).

Por otra parte, a tres personas, acostumbradas al buen café, pedimos su opinión y las tres consideraron como mejor la muestra fermentada con levaduras de café.

#### 17. Conclusiones:

1º. La envoltura mucilaginosa que recubre los granos está formada por pectinógeno embebido por sustancias azucaradas.

2º. La fluidificación es la transformación del pectinógeno, en pectina y sales pécticas de metales alcalinos o alcalino-térreos.

3º. Esta fluidificación es favorecida por diastasas que están en la corteza del fruto pero que pueden, aunque desventajosamente, ser substituidas por diastasas del grano.

4º. La adición de sal de comer al 0,5 % favorece la fluidificación, aún cuando las condiciones de acidez varíen



5°. La fermentación nada tiene que ver con la fluidificación. Es un fenómeno notablemente aparte, que se lleva a cabo con fluidificación o sin ella.

Una fermentación adecuada favorece, sin embargo, la fluidificación, no sólo por aumentar la temperatura, sino también por eliminación de productos y modificación de la acidez del medio.

6°. Todos los gérmenes capaces de atacar las sustancias orgánicas, pueden llevar a cabo la transformación del mielo-mucílago.

7°. Las levaduras adecuadas fermentan el mielo-mucílago, dejándolo exhausto de sustancias nutritivas e impropio a la putrefacción.

8°. Las cualidades organolépticas: color, olor y sabor están influenciadas por los gérmenes que llevan a cabo la fermentación.

9°. Estos gérmenes pueden ser, indiferentes, nocivos o útiles.

10. Las levaduras adecuadas no solamente impiden la degradación sino que mejoran las cualidades del café que realzan su precio.

11. En aguas bacteriológicamente sucias, el empleo de ácido sulfúrico muy diluido, a la vez que impide la pululación bacteriana, favorece la fermentación por las levaduras sin perjudicar las diastasas fluidificantes.

12. En ningún caso hemos visto hidrólisis de la pectina ni su coagulación en masa. No hay trabajo de "pectinasa" ni de "pectasa" en el sentido estricto de la palabra; sería sugerible "pectolasa" ?...

13. El empleo de levaduras en la fermentación del café resuelve prácticamente el problema sanitario de la desinfección de las aguas.

### III. ESTUFADO. DIASTASAS DE GERMINACION Y MEJORAMIENTO DEL CAFE YA SECO

Desde hace muchísimos años sabemos que mientras que el café que se ha desecado en fruta y luego limpiado por vía seca, va mejorando en calidad con el tiempo si está bien acondicionado. El café que ha sido "beneficiado" por vía húmeda *puede o no* mejorar con el tiempo.

Después supimos que en Francia, los buenos comedores de nueces reconocen inmediatamente, por el gusto, cuales han sido desecadas paulatinamente al aire y cuales en estufa. Leímos después que el cacáo que se secaba en estufas a altas temperaturas perdía en calidad y que ello lo achacaban a que las diastasas eran destruídas por las altas temperaturas, y que quienes hicieron tales constataciones y dieron la explicación del fenómeno, fueron científicos alemanes.

Sabiendo que mientras un grano de café desecado a la temperatura ambiente, es una semilla viva, *que respira*, una llevada a alta temperatura, es materia muerta, supusimos que el café que vá mejorando de calidad con el tiempo, es aquel que tiene gérmenes vivos y que el calentado en desecadores a alta temperatura, no goza de tal privilegio; para confirmar o desechar tal suposición (en colaboración con nuestro colega Don Elías Vicente)

hicimos la experiencia y un lote de café fué dividido en dos partes: una que se desecó a temperatura ambiente y se guardó así y otra parte que fué enlentada a mas de 60° C. y guardada también por un año. Al cabo de este tiempo era imposible no reconocer la mejor calidad del café desecado a temperatura ambiente, debiendo advertir que cuando frescas, ambas muestras no presentaban tales diferencias y que al cabo de un año se deben al mejoramiento activo del café vivo.

*Envejecimiento artificial.* Manteniéndonos siempre en la misma concepción de que el mejoramiento por la edad se debe a la actividad del germen vivo del grano, quisimos ver que efecto producía en el sabor del café, una superactividad vital provocada por un comienzo de germinación y al efecto, instituimos varias experiencias:

Hicimos germinar el café recién despulpado sobre telas humedecidas o también dentro de la tierra y al cabo de 3 a 4 semanas lo lavamos y desecamos. Este café una vez limpio recuerda por su olor el café viejo y las infusiones que con él se obtienen, son preferidas por muchas personas entre las cuales se cuenta el autor. El perito Señor Gilberto Saborío ha estimado sinembargo, que tal calidad de café obtendría menores precios, por su falta de acidez. Hemos también ensilado café maduro en fruta en capas que alternan con otras de tierra seca de igual espesor que las frutas, al cabo de tres semanas las desembarazamos de la tierra y de la pulpa, desagregada yá, las lavamos, desecamos, despergaminamos y obtenemos también, un café artificialmente envejecido por iniciación de germinación.

*Diastasis de germinación y calidades inferiores.* Tomamos café en pergamino de las zonas atlánticas bajas cuya calidad es la menos apreciada del país y lo dividimos en tres lotes:

a) Va remojándose con agua proveniente de una maceración de café germinado, de altura que fué desecado y luego molido crudo. Al momento de usarse se pone 12 horas antes a macerar en agua, a razón de 1 %, con este liquido de maceración va remojándose el café en pergamino de bajura, hasta que no absorba mas liquido. Se deja humedo por tres días y luego se vuelve a secar.

b) Recibe el mismo tratamiento que el lote a pero el liquido de maceración proviene de cortezas de café de altura que fueron cuidadosamente desecadas y guardadas desde el año anterior tal y como se hizo con el café germinado.

c) El tercer lote no recibe ningún tratamiento y queda como testigo.

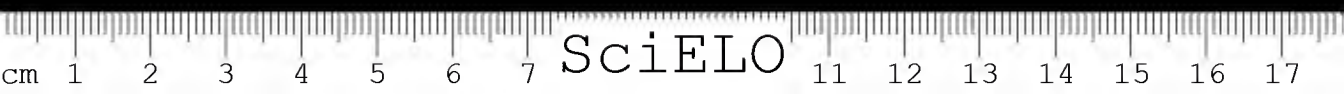
Las diversas pruebas efectuadas al cabo de un mes mostraron un realce enorme de las calidades de café tratado con maceración de granos germinados. El café tratado con la maceración de cortezas fué también mejorado, pero en grado menor.

Tenemos pues, a mano, dos medios de mejoramiento, a bajo costo, de calidades de café de escaso valor comercial. Este mejoramiento tiene por base el aporte de diastasas y productos metabólicos de germinación de un buen café en el primer caso. En el segundo caso es la corteza la que suministra diastasas y productos de substitución. Tanto en uno como en otro caso tales diastasas introducidas en los granos de mala calidad, actúan modificándolos, tal y como si hubieran sido ellos mismos puestos a germinar, pero sin perder ni acidez ni elemento valioso alguno, sino por el contrario, teniendo un aporte de sustancias de mejor calidad que la suya propia.

Puede también mejorarse el café despergaminado pero en este caso quedan los granos manchados y sólo podrían utilizarlos los tostadores; en cambio, cuando el café está en pergamino sin destrozar, con el remojo las manchas no afectan sino el pergamino mismo y una vez éste separado, nada indica el tratamiento artificial de mejora a que el café fué sometido y todo en cambio acusa en él calidad superior a su origen. En cualquier caso en que la mejora de calidad implique la obtención de un precio que sobrepase el costo, el sistema puede ponerse en práctica.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) AMARAL, A. P. (1925). *Cultura pratica e racional do cafeeiro*. Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo.
- (2) BECKLEY, V. A. (1930). Department of Agriculture, Kenya-Nairobi. Bul. 8.
- (3) ONSLOW, M. W. (1929). *Practical Plant Biochemistry*. Cambridge University Press.
- (4) PERRIER, A. (1931). Recherches sur le rôle de la pectinase dans la fermentation du café. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*. Septembre.
- (5) PERRIER, A. (1925) Recherches sur la fermentation du café. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*. Février.
- (6) PICADO, C. (1926). Fermentation du café à l'aide de levures pures. *Compt. Rend Soc. Biol.* 95: 543.
- (7) PICADO, C. (1927). Metodo científico de beneficiar café. *Repertorio Americano*. Outubro 286.
- (8) ROSI, L. (1931). Informe preliminar sobre el estado de los trabajos acerca de la fermentación del café. Imprensa Nacional. Costa Rica.



SciELO

# Oxidação biológica do enxofre<sup>\*</sup>

por

A. BARCELLOS FAGUNDES

Já é quasi popular a concepção do solo como um meio extremamente complexo onde se desenvolve uma flora microbiana rica pela variedade de suas formas e funções. É esta flora, em virtude de suas múltiplas atividades, um dos fatores que mais influência exercem sobre os processos de transformação que se operam constantemente naquele meio. Os organismos que a constituem podem ser divididos em dois grandes grupos: os heterotróficos e os autotróficos.

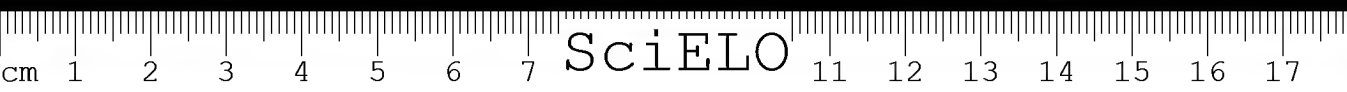
Os primeiros, que só podem viver em presença de substâncias orgânicas que lhes servem de fonte de energia, são responsáveis pela decomposição de hidratos de carbono e proteínas, pela fixação do azoto atmosférico, além de inúmeras outras reações que têm lugar no meio edafico, quer sob condições aeróbicas, quer anaeróbicas.

Os segundos não necessitam de materia orgânica externa como fonte de energia e têm, muitas vezes, o seu crescimento prejudicado pela presença de compostos orgânicos no meio de cultura. O carbono de que precisam para a elaboração das substâncias que constituem seu protoplasma eles o assimilam mediante a decomposição do anidrido carbônico. A energia necessária para tal decomposição é fornecida, em cada caso, por uma reação exotérmica que, na maioria das vezes, parece catalizada pelos produtos da atividade dos próprios organismos. Conhecem-se assim as bacterias nitrificadoras (as que oxidam o azoto da forma amoniacal para a forma nitrosa e as que o oxidam da forma nitrosa para a nítrica), as bacterias que derivam sua energia da oxidação do ferro, do hidrogênio ou do enxofre e seus compostos.

O organismo que constitue o objeto da presente nota pertence a este último grupo. Não são nele incluídos todos os microorganismos relacionados com o ciclo do enxofre no solo, pois entre os mesmos há muitas bacterias heterotróficas, das quais mencionarei apenas as que dão lugar ao desenvol-

---

\* Entregue em 12 de outubro de 1933.





vimento do hidrogênio sulfurado, quer mediante a hidrólise das proteínas, quer pela redução dos sulfatos.

A exiguidade de tempo não me permite, nesta nota preliminar, uma revista detalhada da literatura sobre o assunto. Vários autores têm estudado, no velho e no novo continente, organismos autotróficos que oxidam enxofre e seus compostos. Waksman (3) trata extensamente do problema, referindo-se, entre outros, aos trabalhos de Nathansohn e de Beijerinck sobre o *Thiobacillus thioparus* e o *T. denitrificans* e aos estudos seus, de Lipman, Starkey e de Joffe sobre o *T. thiooxidans* isolado na estação experimental do Estado de New Jersey. Emoto isolou o *Thiobacillus thermanus*, o *T. lobatus*, o *T. crenatus* e o *T. umbonatus* da lama colhida em várias fontes termais sulfurosas do Japão (1). Todos estes organismos isolados por Emoto são aeróbios, Gram negativos e manifestam seu crescimento ótimo em meio com reação ácida. Estudando a fisiologia de *T. thermanus*, Emoto investigou o efeito da temperatura, dos raios ultravioleta e da superfície do meio de cultura sobre a atividade do organismo. Verificou que o melhor crescimento tinha lugar a uma temperatura de 28° C., mas que o organismo podia suportar uma temperatura de 60° C. durante 20 minutos e de 70° C. durante 10 minutos. Raios ultravioleta com 235 a 400  $\mu$  de comprimento de onda matavam, em menos de quatro minutos, todas as colônias situadas a 30 cm. da lampada. Observou ainda uma proporcionalidade direta entre a atividade do *T. thermanus* e a superfície do meio de cultura exposta ao ar.

Tendo eu verificado intensa produção de ácido sulfúrico em um solo ao qual havia adicionado certa porttagem de enxofre, usei pequenas quantidades do mesmo para inocular um meio de cultura, exclusivamente mineral, contendo 1 % de enxofre livre. Ao fim de algum tempo observei um aumento de acidez no meio inoculado, o mesmo não se dando com o meio que havia sido conservado esteril como controle. Com o material das culturas desenvolvidas no meio contendo enxofre inoculei vários frascos com outro meio, também exclusivamente mineral, contendo porém, em lugar do enxofre elementar, tiosulfato de sódio. O crescimento neste último meio foi relativamente rápido, denunciando-se pelo desenvolvimento de uma turvação branca característica no seio do líquido, mais intensa à superfície onde tinha a aparência de uma tênue película.

Material retirado destas culturas e examinado ao microscópio revelou a presença de um pequeno bacilo, Gram negativo, tendo um pouco menos de 1  $\mu$  de comprimento.

Nos frascos em que se apresentava a turvação característica, e portanto o crescimento do organismo, se operava também abundante desenvolvimento de ácido sulfúrico, evidenciado pelo abaixamento do pH do meio, pela elevação da acidez titulável e por um aumento na quantidade de sulfatos em solução.

As primeiras culturas obtidas, que continham várias contaminações, inclusive a de alguns fungos, foram repicadas várias vezes no mesmo meio e, finalmente, cultivadas em um meio sólido (o mesmo meio mineral contendo tiosulfato de sódio mais 2 % de agar)

Starkey (2), estudando a fisiologia do *Thiobacillus thiooxidans*, afirmou que aquele organismo é único em sua indiferença à alta acidez do meio de cultura e que nenhuma outra bactéria autotrófica se desenvolve bem em meio ácido. Tal conceito, então verdadeiro, deve ser hoje modificado, pois o organismo de que me ocupo tem sido sempre obtido em meio ácido, não tendo, até agora, logrado êxito as tentativas de cultura em meios com um pH acima de 6,2. Além disto, o *Thiobacillus thiooxidans*, o *T. crenatus*, o *T. lobatus* e o *T. umbonatus*, recentemente isolados por Emoto, também se desenvolvem melhor em meio ácido do que em meio neutro ou alcalino.

Suponho ser esta a primeira observação sobre a ocorrência, em solos do Brasil, de um organismo pertencente ao grupo das bactérias autotróficas que oxidam o enxofre, pois não encontrei, a este respeito, nenhuma referência na literatura sobre o assunto até agora examinada.

Os resultados dos estudos sobre a natureza deste organismo, presentemente em progresso no Laboratório de Fisiologia Vegetal, serão relatados oportunamente.

#### ABSTRACT

##### A PRELIMINARY NOTE ON THE BIOLOGICAL OXIDATION OF SULFUR

The author gives a short account of the work which led to the isolation, from a sulfur treated loam soil, of an autotrophic organism which oxidizes sulfur and thiosulfate under aerobic conditions.

The organism is a Gram negative rod, having little less than 1  $\mu$  in length. It grows well in liquid and in solid media containing sodium thiosulfate as source of energy. Its optimum growth occurs in acid reaction.

Further work is being conducted on the physiology of this organism.

#### LITERATURA CITADA

- (1) EMOTO, Y. (1933) Studien über die Physiologie der schwefeloxydicirenden Bacterien Bot. Mag. (Tokyo) 47: 405-422.
- (2) STARKEY, R. L. (1925) Concerning the Carbon and Nitrogen Nutrition of *Thiobacillus thiooxidans*, an Autotrophic Bacterium Oxidizing Sulfur under Acid Conditions. Jour. Bact. 10: 165-195.
- (3) WAKSMAN, S. A. (1927) Principles of Soil Microbiology. Waverly Press, Baltimore.



SciELO

# Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VI<sup>ème</sup> série<sup>1</sup>) \*

par

A. DUCKE

(Avec deux planches)

## *Gleasonia uaupensis* n. sp. (Rubiaceae)

Arbor parva ramulis crassis longe et dense canoferrugineo-hispidis. Stipulae 35-45 mm longae 20-30 mm. latae integrae rarius apice breviter bifidae, acutae, extus dense hispidae, intus glabrae et basi glandulis elongatis munitae, novellae planae, vetustiores dorso plicatae et formicis parvis habitatae. Folia petiolo valido 15-25 mm. longo hispido, lamina 180-280 mm. longa et 80-140 mm. lata elliptico-obovata, basi longe in petiolum cuneata, apice breviter abrupte acuminata, sat rigide chartaceo-herbaceae, margine revoluta, subtus pallida, in utraque pagina non multum dense hispido-pilosa et penninervia costis secundariis in utroque latere 8-12 bene distinctis subtus fortius pilosis, venulis transversis dissitis tenuibus. Inflorescentia terminalis crecta foliis brevior at ampla, densa, e cymis fasciculatis plurimis pedunculatis pluriramosis composita, longe fulvido subhispido-villosa, bracteis 20-30 mm. longis linearibus longe subappresso-hirsutis, bractecolis iis similibus at parvis. Flores breviter vel longius pedicellati; ovarium sub anthesi parvum breviter turbinarum longe hirsutum biloculare multiovulatum; calix laciniis 5 albis (lacteis) erectis anthesi subaequalibus longe spathulatis 30-40 mm. longis, ante apicem 3-5 mm. latis apice vulgo acutiusculis, utrinque longe fulvidovillosis; corolla rosea infundibuliformis utrinque hirsuta solum tubo intus glabra, hoc 15-18 mm. longo apicem versus dilatato, lobis 5 suberecto-patentibus tubo circa 1/3 brevioribus plus minus ovatis; stamina 5 corollae faucibus inserta glabra subaequalia antheris linearibus; discus obsoletus; stilus stamina aequans

Il Les séries antérieures ont paru dans "Arch. Jard. Bot. Rio de Jan." I, III, IV et VI.

La série V des "Plantes nouvelles" aurait dû paraître en 1931, mais sa publication, d'abord retardée par la mort du directeur docteur PACHECO LEÃO et ensuite par les changements survenus dans la haute administration du Ministère d'Agriculture, ne pouvant être achevée qu'en 1933. Ce retard m'ayant déjà fait perdre la priorité de plusieurs espèces, je résolus en 1932, de publier les autres espèces nouvelles dans les suivantes revues étrangères: *Bulletin du Muséum de Paris*, 2<sup>ème</sup> série, IV, n. 6, *Notizblatt des Botan. Museums, Berlin* — *Dahlem* XI, et *Tropical Woods* n. 31. Donc, mes espèces décrites comme nouvelles dans le volume VI des *Archivos do Jardim Botânico* en 1933, avaient déjà été publiées un an avant, dans les revues scientifiques citées, plus haut, avec la seule exception du *Cunurus bracteosa* (p. 57), éliminé pour être synonyme de *C. Spruceana* Baill. (voir *Notizblatt* XI p. 586).

\* Entregue em 13 de outubro de 1933.

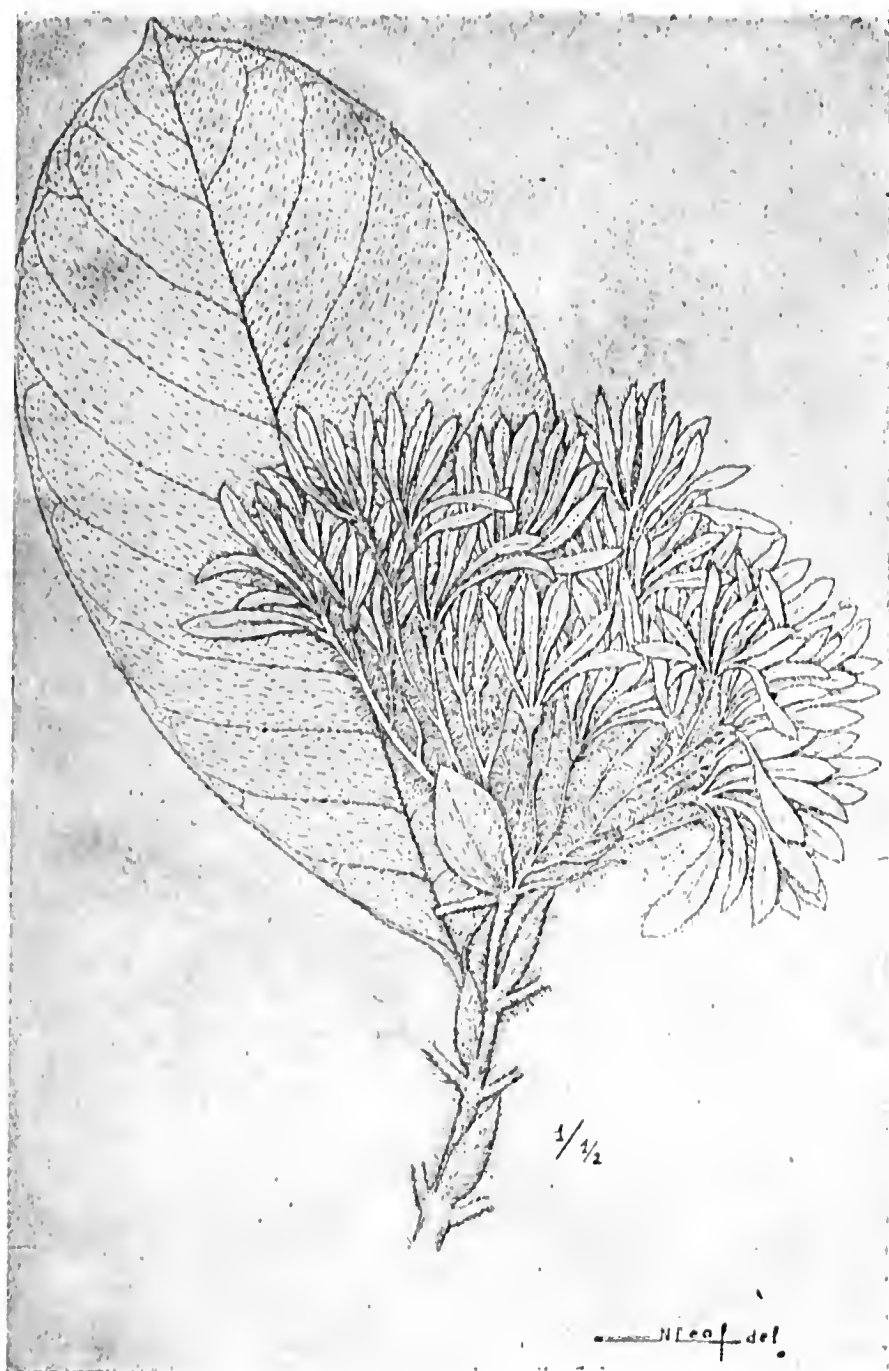
pilosus apice bifidus stigmatibus obtusis. Capsula (ut videtur semiadult) 15-18 mm alta 20-23 mm lata lateraliter compressa, seminibus modice numerosis erecto-imbricatis exulatis; calicis lobi in capsula juniore persistentes, demum caduci.

A specie *Gleasonia dul-lana* Standl. sola hucusque cognita, nithi e descriptione (in "The Rubiace of Venezuela", Field Museum, VII, p. 372) et icone (in "Bulletin of the Torrey Club, 58, plate 39 fig 2) nota, differt pilositate hispida partium vegetativarum omnium, stipulis integris vel subintegris a formicis habitatis, foliis longe petiolatis plus minus obovatis subherbaceis utrinque pilosis, floribus minoribus. Capsula *Sickingiae pisoniiformis* Schum. capsulam rememorat, at maior seminibus maioribus et minus numerosis.

*Habitat* in silva humiliore "catinga" dicta solo ex arena alba et humo nigro composito ubi palmae *Mauritia carana* Wallace abundant, circa Igarapé Jurupary fluminis Uaupés partis infimae affluentem, leg. A. Ducke 2-11-1932, Herb. Jard. Bot. Rio, n. 23 737.

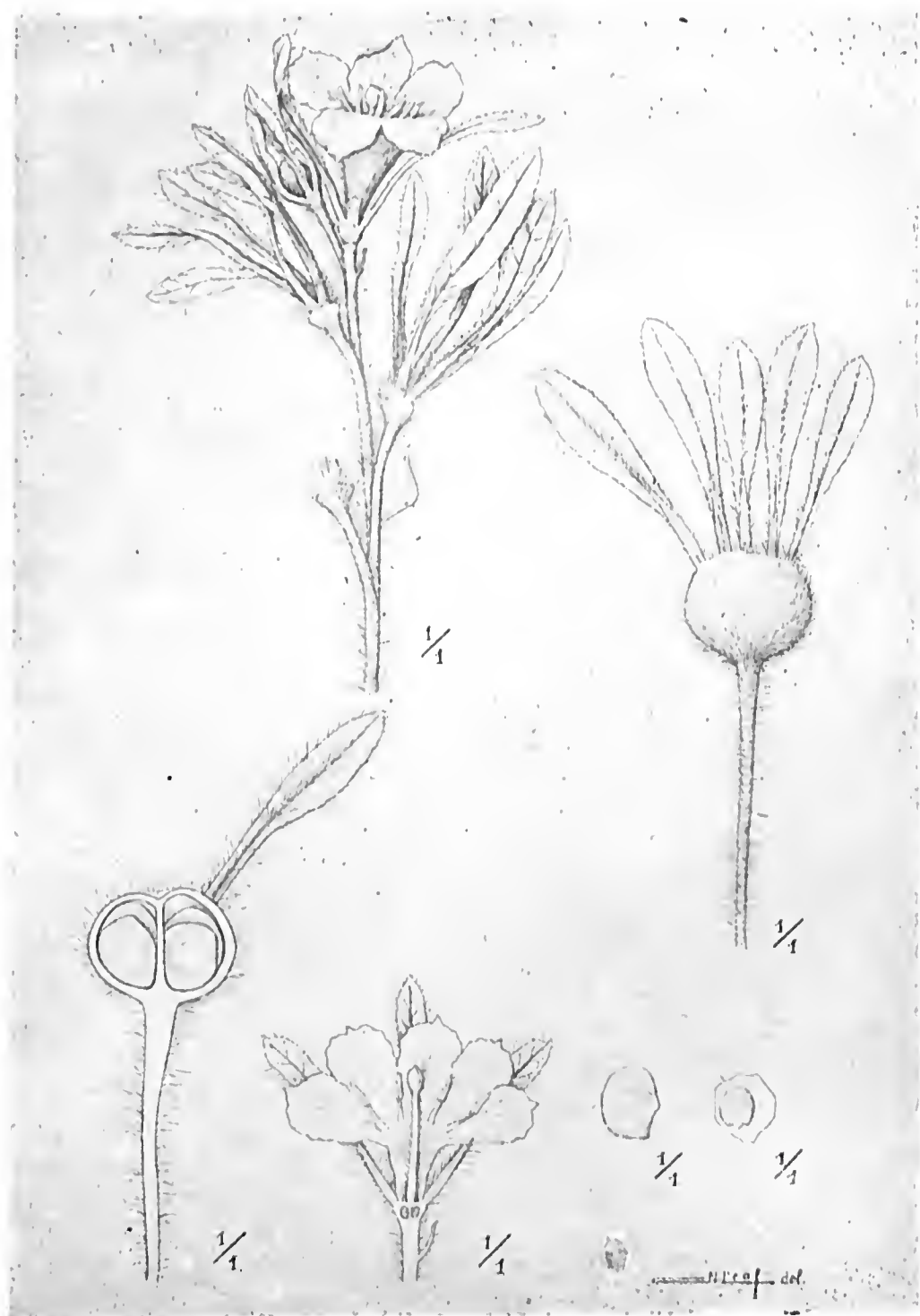
Seconde espèce d'un genre jusqu'ici monotype et des plus remarquables de la flore endémique du Cerro Duida (Venezuela), découvert par mr. Tate au cours de l'expédition Tyler. J'ai rencontré, chez le seul individu fertile de ma nouvelle espèce, 2 capsules demi-adultes qui me permettent de confirmer la place dans le système que mr. Standley a assignée à ce genre d'après les échantillons seulement florifères de la première espèce.





*Gleasonia uaupensis* Ducke n. sp. ramo florífero ( $\frac{1}{2}$  gr. natur.) (N. Leal del.)





a, Partie d'une inflorescence (gr. natur.), b, fleur coupée longitudinalement (gr. natur.) c, fruit demi-adulte (gr. natur.), d, le même, coupé longitudinalement (gr. natur.) e, graine entière et coupe de la même (gr. natur.), (N. Leal del.)



# Contribuição para o conhecimento da fauna mirmecológica dos cafezais de Paramaribo, Guiana Holandesa (Hym. Formicidae) \*

por

T. BORGMER

(Com 9 figuras e 2 estampas)

Em março de 1932, recebi do sr. G. H. Bünzli (Landbouw Proefstation, Paramaribo, Surinam) uma pequena, mas interessante, coleção de formigas, que só agora tive ocasião de estudar. O material foi colhido nos cafezais de Paramaribo e veio acompanhado de valiosas notas biológicas, que neste trabalho reproduzo na íntegra. Dou a seguir o resultado das minhas pesquisas, juntamente com a descrição das espécies novas, cujos exemplares tipos foram depositados na Seção de Entomologia do Instituto de Biologia Vegetal, Rio de Janeiro.

Cumprimento agradeço ao sr. C. Menozzi (Chiavari, Italia), que teve a gentileza de me esclarecer diversas dúvidas que surgiram durante os meus estudos.

## Subfam. DORYLINAE

### *Eciton* (s. str.) *vagans* Olivier, 1791

Diversos operários desta espécie, cuja área de dispersão se estende desde o México até S. Paulo e Mato Grosso. "Seltene Art mit rascher Lokomotion" (Bünzli)

### *Eciton* (*Labidus*) *coecum* Latreille, 1802

Numerosos soldados e operários, no mesmo tubo com *Atta cephalotes* L. É uma das formigas legionárias mais comuns da América do Sul.

\* Entregue em 13 de outubro de 1933.





*Eciton (Acamatus) pilosum* Fred. Smith, 1858

Dez operários. "Seltene Art" (Bünzli). O tipo é proveniente de Vila Nova (Baía). Distribuição geográfica: México até Paraguai.

*Eciton (Acamatus) postangustatum* n. sp. (Fig. 1)

Esta espécie nova difere de *E. angustinode* subsp. *emersoni* Wheeler, 1921, *E. hetschkoi* Mayr, 1886 e espécies afins pelo epinoto posteriormente muito estreitado e comprimido.

*Operário*. -- Comprimento: 2-3,3 mm.

Cabeça mais comprida do que larga, anteriormente um pouco mais larga do que atrás, lados convexos, bordo posterior ligeiramente côncavo, ângulos occipitais agudos, pouco protruídos. Mandíbulas com o ápice pontudo, um dente obtuso na margem basal e alguns denticulos pequenos na margem apical. Carenas frontais aproximadamente retas, vistas de perfil, anteriormente salientes, estreitamente arredondadas. Clipeo anteriormente reto. Escapo alcançando o nível dos olhos, funículo robusto. Foveas antenais com carena lateral. Olhos pequenos e indistintos, representados por uma mancha não pigmentada.

Promesonoto, visto de cima, aproximadamente duas vezes mais comprido que largo; visto de perfil, duas vezes mais comprido do que a base do epinoto, ligeiramente côncavo. Epinoto distintamente deprimido, base de perfil, aproximadamente reta, face declive abrupta, quase vertical, de perfil, côncava; vista de cima, a face basal é um pouco mais comprida que anteriormente larga, e na metade posterior, fortemente estreitada (lateralmente comprimida).

Peciolo, visto de cima, duas vezes mais comprido que largo, lados quase paralelos, visto de perfil, ligeiramente mais comprido que alto, face anterior, ligeiramente côncava, linha dorsal convexa; face ventral reta, denticulo antero-ventral nacente. Postpeciolo, visto de perfil, mais alto que comprido; visto pelo dorso, mais largo do que o peciolo e posteriormente mais largo que anteriormente, com os lados convexos.

Mandíbulas fortemente estrioladas. Cabeça e promesonoto brilhantes. Cabeça com pontos finos esparsos, promesonoto com pontos ligeiramente mais grossos, no operário maior às vezes com rugas indistintas. Parte superior das mesopleuras e epinoto densamente reticulado-puntados, mates; a mesma escultura se acha na base e na face ventral do peciolo. Resto do corpo brilhante, inclusive o escapo; funículo subopaco.

Pêlos eretos, amarelo-claros, esparsos na cabeça, no corpo e nos apêndices.

Coloração amarelo-vermelha; peciolo, gastro e patas mais pálidos.

A descrição se baseia sobre numerosos operários provenientes de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7578). Paratipos na minha coleção.

*Nota*: "An Stöcken von *Caladium bicolor* vorkommend, wenn von *Aphis* befallen; Wurzelbefall durch *Rhizoecus* bleibt aus" (Bünzli).

## Subfam. PONERINAE

*Ectatomma* (s. str.) *ruidum* Roger, 1860

Entre o material de Paramaribo encontrei sete operários e dois machos desta espécie. "Aggressive Ameise; Nester im Boden" (Bünzli). — De Wheeler e Bequaert recebi há tempos sob o nome de *ruidum* Rog. duas formas diferentes (de Colón, Canal Zone e de Honduras), nenhuma das quais é idêntica aos meus exemplares de Paramaribo. O sr. Menozzi a quem mandei um operário para exame, julga que os meus exemplares correspondem à forma típica de *ruidum* Rog. E' de supôr que ainda haja subespécies ou variedades indescritas desta espécie.

*Macho* (indescrito). — Comprimento 7,3-8 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) ligeiramente menos comprida do que larga através dos olhos. Bordo occipital arredondado. Ocelos distintos. Olhos grandes, salientes, de forma oval alongada. Genas 2/5 do comprimento dos olhos. Mandíbulas bem desenvolvidas, formadas como no operário, mas mais estreitas. Clipeo anteriormente cônvexo, no meio subacuminado, de perfil ligeiramente cônvexo, com carena mediana pouco acentuada. Escapo curto e grosso, menos comprido que o diâmetro transversal do olho; funículo muito delgado; 1º artícuo funicular muito curto (1/3 do escapo), artícuos 2-11 cilíndricos, dois ligeiramente mais comprido que tres, artícuo terminal um pouco mais comprido que o precedente. Pro-mesotorax arredondado no dorso e nos lados, escudo do mesotorax anteriormente no meio com duas carenas longitudinais subparalelas pouco acentuadas; sulcos de Mayr distintos, sulcos parapsidais obsoletos. Epinoto arredondado, visto de perfil, planamente cônvexo. Peciolo mais alto que comprido e mais comprido que largo; face anterior, na frente, com dente lateral; nóculo cônvexo; face ventral, na base, com dente apical.

Cabeça e torax subopacos, finamente rugoso-estriados, escudo e escutelo com algumas punturas grossas, clipeo e epinoto com estrias transversais. Gastro ligeiramente brilhante, 1º segmento no dorso com finas estrias transversais, nos lados com estrias longitudinais. Funiculo com pubescência densa e muito curta, e poucos pêlos erêtos. Cabeça, torax e peciolo com pubescência fina e pêlos esparsos, amarelos, erêtos. Segmentos terminais do gastro com pilosidade e pubescência abundantes. Patas finamente pubescentes e pilosas.

Coloração preta, aparelho genital pardo. Asa enfumaçada, comprimento 7 mm.

A descrição se baseia sobre dois exemplares, um dos quais foi depositado no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7637).

*Ectatomma* (*Gnamptogenys*) *sulcatum* Fred. Smith var. *lineatum* Mayr, 1870.

Quatro operários desta variedade, que também ocorre na América Central e no Norte do Brasil. O escapo alcança exatamente o bordo occipital.

*Neoponera* (s. str.) *villosa* Fabricius, 1804.

Nove operários, Paramaribo, no mesmo tubo com a espécie seguinte.  
Distribuição geográfica: Texas até Paraguai

*Pachycondyla* (s. str.) *crassinoda* Latreille, 1802

Tres operários e uma fêmea (sem asas), Paramaribo. Distribuição geográfica: América do Sul até Mato Grosso.

O peciolo do operário, visto pelo dorso, é mais comprido que largo; na fêmea é mais largo que comprido.

*Ponera* *agilis* n. sp.

Esta espécie nova é afim de *P. ergatandria* Forel, 1893 (Ilha S. Vicente, Costa Rica, Texas), mas difere pelo escapo mais comprido, peciolo mais alto, e outros caracteres.

*Operário*. — Comprimento 2,8-3 mm.

Cabeça (sem as mandíbulas) mais comprida que larga (proporção 14:11), anteriormente um pouco mais estreitada do que posteriormente, mais larga atrás dos olhos, bordos laterais muito pouco convexos, ângulos posteriores arredondados, bordo posterior ligeiramente côncavo. Clipeo com o bordo anterior ligeiramente convexo. Olhos situados aproximadamente no quarto anterior dos lados, compostos de 4-5 facetas. Mandíbulas anteriormente com quatro dentes, atrás denticuladas. Escapo ultrapassando o bordo posterior por uma distância equivalente à sua largura distal; 1º artigo funicular um pouco mais comprido que os arts. 2-3 adicionados; artigo terminal mais comprido que os dois antecedentes adicionados. Pronoto mais largo que comprido (no meio), humeros e lados fortemente arredondados. Epinoto muito comprimido em sentido transversal; face basal tão comprida como a declive, vista de perfil, réta. Peciolo ligeiramente mais alto que o primeiro segmento gástrico, visto de perfil, duas vezes mais alto que comprido na face ventral, em cima moderadamente estreitado, côncavo; face anterior muito pouco côncava, face posterior subvertical. Gástro delgado, mais comprido que o torax, primeiro segmento distintamente truncado na base, constrição posterior pouco acentuada.

Ligeiramente brilhante, em toda a parte finamente reticulado-puntado, com pubescência fina sedosa e pêlos curtos muito escassos no torax, mais abundantes no gástro. Coloração amarelo-vermelha, antenas e patas mais palidas.

A descrição foi feita sobre cinco exemplares provenientes de Paramaribo. Tipo (Nr. 7580) no Instituto de Biologia Vegetal. Paratipos na minha coleção.

*Nota*: "Schr bewegliche Ameise auf *Erythrina* und Kafe" (Bünzli).

*Anochetus* (*Stenomyrmex*) *emarginatus* Fabricius, 1804.

Numerosos operários, pertencentes à forma típica desta espécie interessante. Comparei-os com um exemplar da coleção de Forel, proveniente da Colômbia. A espécie ocorre também no Brasil.

*Nota*: "Aggressive Ameise, oberflächlich, Nester zwischen abgefallenen Kaffeeblättern" (Bünzli).

## Subfam. MYRMICINAE

*Pheidole opaca* Mayr, 1862 (Fig. 1)

Numerosos soldados e operários, e 1 fêmea da forma típica desta espécie que o Sr. Menozzi teve a gentileza de confrontar com um eotipo do Amazonas, existente na sua coleção.

O tegumento é opaco, somente as mandíbulas (no soldado e na fêmea), a área frontal e a metade anterior dos segmentos gástricos 2-3 são brilhantes, sendo essas últimas partes porém invisíveis quando os segmentos estão imbricados.

*Fêmea*, sem asas (indescrita). — Comprimento 9,2 mm. Cabeça subquadrangular, anteriormente um pouco estreitada, ângulos posteriores arredondados, bordo posterior concavo. Clípeo no meio distintamente chanfrado, nos lados bisinuoso. Escapo alcançando o nível dos ocelos laterais; artigo terminal do funículo tão comprido como os dois artigos antecedentes adicionados. Cabeça com estrias longitudinais, ângulos posteriores reticulado rugosos. Mesonoto achatado, com finas estrias longitudinais, sulcos parapsidais distintos, Pecíolo e postpecíolo reticulado-rugosos. Além disso todo o corpo é densamente puntuado, como no soldado.

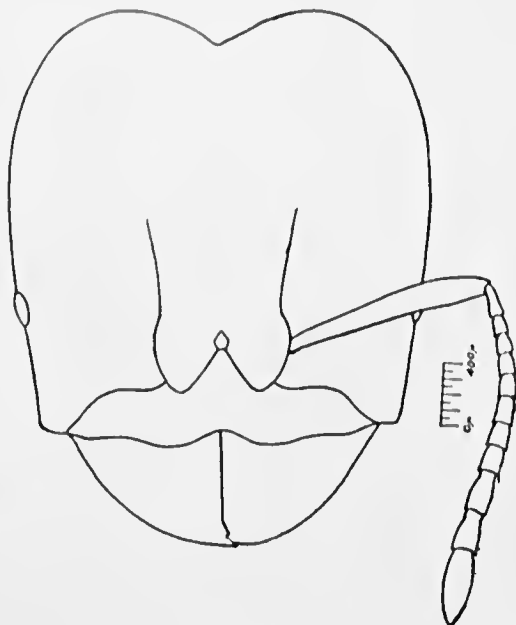


Fig. 1 — *Pheidole opaca* Mayr, cabeça do soldado.  
(C. Lacerda del.)

*Nota*: "Weniger vorkommend, in unkrautfreien, geschlossenen (schattigen) Kaffeebeständen" (Bünzli).

*Pheidole biconstricta* Mayr subsp. *hybrida* Emery, 1894

Numerosos exemplares, de todas as castas, Paramaribo. O tipo desta sub-espécie é da Bolívia, mas Emery, na diagnose original, já menciona um exemplar de Pernambuco.

*Macho* (indescrito). — Comprimento 4, 5-5 mm. Asa 5 mm. Cabeça enegrecida, clípeo amarelo-pardo, antenas e mandíbulas bem como as patas amareladas, o resto pardo-ene-



grecido. Primeiro artículo funicular engrossado, oval, artículo terminal um pouco menos comprido que os dois antecedentes adicionados. Mandíbulas com um dente apical e 4 denticulos. Asa enfumaçada.

Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7.766.)

*Pheidole coffeicola* n. sp. (Fig. 2)

Esta espécie nova   vizinha de *Ph. laevifrons* Mayr (1887, Sta. Catharina), mas difere pela cabeça maior, escapo menos comprido, escultura da cabeça, etc.

Soldado.— Comprimento 4 mm

Cabeça (sem as mandíbulas) tão comprida como larga, anteriormente mais estreita do

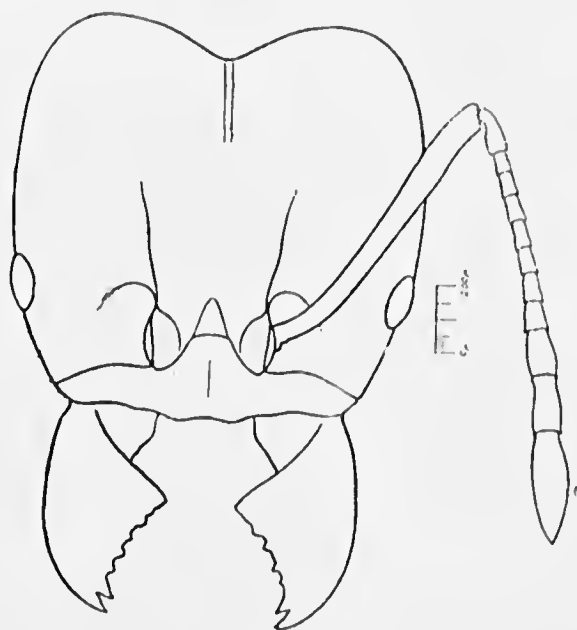


Fig. 2. — *Pheidole coffeicola* Borgm., n. sp., cabeça do soldado. (C. Lacerda del.)

que posteriormente, ângulos posteriores arredondados, bordos laterais distintamente convexos, bordo posterior distintamente côncavo. Sulco fronto-occipital distinto. Olhos convexos situados um pouco diante do terço anterior dos lados da cabeça. Mandíbulas robustas, com um dente apical e outro subapical e diversos denticulos. Clipeo achatado, na região central ligeiramente elevado, anteriormente no meio ligeira e estreitamente excavado.  rea frontal pequena, deprimida. Carenas frontais pouco salientes aproximadamente paralelas. A extremidade do escapo dista dos ângulos posteriores da cabeça por 1/4 do seu comprimento; primeiro artículo funicular quasi tão comprido como os

arts. 2-3 adicionados, artículo terminal aproximadamente tão comprido como os dois artículos antecedentes juntos.

Tubérculos humerais do pronoto pouco acentuados. Menosoto com carena transversal distinta; constrição anterior côncava, vista de perfil. Sutura epinotal distinta. Face basal do epinoto aproximadamente tão comprida como a face declive. Espinhos epinotais compridos.

Pecíolo com o nódulo moderadamente alto e não escavado, pedunculo (visto de cima) de cada lado com um denticulo, face ventral ligeiramente convexa. Postpecíolo mais longo que comprido, visto pelo dorso com ângulos distintos, lateralmente.

Gastro pequeno, achatado, oval, truncado na base.

Cabeça moderadamente brilhante (menos brilhante que em *laevifrons*), f veas antenais com rugas concêntricas, região acima das f veas antenais reticulado-rugosa, genas



com algumas estrias longitudinais. No mais, a cabeça é em parte muito finamente reticulado-puntuada. Pronoto com algumas estrias transversais, mais ou menos brilhante-mesonoto, epinoto, pecíolo e postpecíolo reticulado-puntuados, mates; gastro mais ou menos brilhante. Clípeo e mandíbulas brilhantes.

Pêlos compridos, amarelo-dourados, esparsos na cabeça, no tórax e no gastro, menos compridos nas antenas e nas patas.

Coloração amarelo-ferrugínea, gastro um pouco mais escuro, mandíbulas com os bordos pardo-enebrecidos.

*Operário*.— Comprimento 2,5 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) mais comprida que larga, atrás dos olhos paulatinamente estreitada em forma cônica, coincidindo o bordo occipital quasi com o bordo do pescoço. Olhos fortemente convexos, situados um pouco em baixo do meio dos lados da cabeça. Ao lado das foveas antenais ha algumas estrias longitudinais. Clípeo anteriormente convexo. Mandíbulas arqueadas, bordo lateral côncavo, com um dente apical e outro subapical e diversos denticulos. Escapo ultrapassando o bordo occipital por  $1/3$  do seu comprimento. Pronoto ligeiramente mais largo do que o epinoto. Mesonoto com carena transversal, sua face declive mais comprida do que no soldado. Face basal do epinoto mais comprida do que a face declive. Cabeça, mandíbulas pronoto e gastro brilhantes. Cabeça ao lado dos olhos reticulado-puntuada. Mesonoto, epinoto, pecíolo e postpecíolo densamente puntuados. Coloração amarelada, cabeça e gastro ligeiramente pardacentos.

*Fêmea*.— Comprimento 6 mm. Cabeça mais larga que comprida, anteriormente muito mais estreita do que posteriormente, ângulos posteriores bem accentuados, bordo posterior pouco côncavo, quasi reto. Olhos grandes e fortemente convexos, distância da inserção mandibular menor que o seu diâmetro transversal. A extremidade do escapo dista do ângulo posterior por  $1/3$  do seu comprimento. Mesonoto achatado. Bordo anterior do escutelo ligeiramente convexo para diante, crenulado. Espinhos epinotais robustos. Pecíolo com o nódulo muito pouco excavado. Postpecíolo lateralmente com ângulos agudos. Cabeça brilhante com estrias longitudinais, região entre os olhos e as foveas antenais rugosa, foveas antenais com rugas concêntricas. Mesonoto muito brilhante. Epinoto com as pleuras estriadas. Pecíolo e postpecíolo densa e finamente puntuados. Base do gastrono dorso finamente reticulado-puntuada, no meio finamente estriolada. Asa amarelada comprimento 6 mm.

Coloração pardo-enebrecida; mandíbulas, foveas antenais, clípeo e genas mais avermelhadas, ápice dos funículos amarelo-ferrugíneo. Mesonoto com os bordos anterior e laterais amarelados; parte superior das mesopleuras da mesma cor (exemplares imaturos?). Também o gastro nas regiões laterais do primeiro segmento com mancha amarela. Patas amareladas, com os joelhos pardacentos.

A descrição se baseia sobre numerosos exemplares provenientes de Paramaribo. Tipos no Instituto de Biologia Vegetal (N. 7.633). Paratipos na minha coleção.

*Nota*: "Auf Kaffee *Lecanium viride* Green besuehende Ameise; baut Gebäude aus Holzfasern um lausbefallene jüngere Aeste" (Bünzli).

*Pheidole cocciphaga* n. sp. (Fig. 3).

Pertence ao grupo *pubiventris* Mayr e é caracterizada pela elava muito alongada das antenas.

*Soldado*.— Comprimento 3,8-4 mm.

Cabeça (sem as mandíbulas) tão comprida como larga, posteriormente mais estreita do que anteriormente, bordos laterais distintamente côncavos, bordo posterior quasi reto,

sómente no meio, ligeiramente chunfrado. Olhos cônvexos, situados no terço anterior dos lados da cabeça, distância da inserção mandibular maior do que o seu diâmetro longitudinal. Clipeo, no meio côncavo, nos lados, bisinuoso. Mandíbulas robustas, com um dente apical e outro subapical. Escapo ultrapassando os cantos occipitais pelo dobro da sua largura apical; todos os artículos funiculares mais compridos que largos, clava alongada, mais ou menos tão comprida como os arts. 2-8 adicionados; primeiro artículo funicular um pouco menos comprido do que os dois seguintes juntos.

Pronoto sem tubérculos humerais distintos, visto de perfil fortemente cônvexo. Constrição mesonotal anterior moderadamente profunda, gibosidade transversal, vista de perfil, cônvexa. Constrição epinotal distinta. Base do epinoto mais comprida que a face declive,

no meio, com sulco longitudinal pouco fundo, não marginada nos lados. Espinhos epinotais moderadamente compridos.

Peciolo mais comprido que alto e mais alto que largo, nódulo não escavado. Postpeciolo, visto pelo dorso, aproximadamente tão comprido que largo, nos lados, com ângulo obtuso.

Gastro mais estreito do que a cabeça, aproximadamente tão comprido como o torax, na base, truncado.

Cabeça, pronotum, gastro e patas mais ou menos brilhantes. Cabeça com

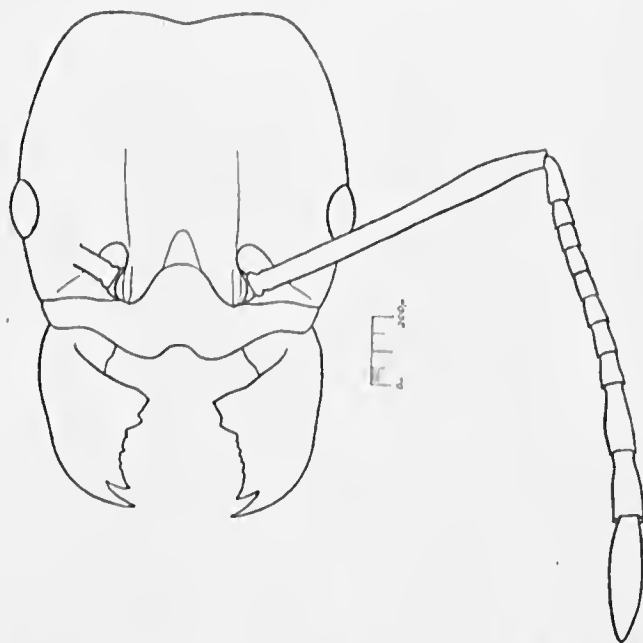


Fig. 4. — *Pheidole cocciphaga* Borgm., n. sp., cabeça do soldado.  
(C. Lacerda del.)

punturas finas esparsas, genas com rugas longitudinais. Mesotorax, epinoto, peciolo e postpeciolo fina e densamente puntuados, mais ou menos mates.

Pilosidade amarela, crêta, comprida, abundante em todo o corpo; mais curta, subrêta e menos abundante no escapo e nas patas.

Coloração castanho-parda, tibias e tarsos mais claros.

**Operário.** — Comprimento 2,5 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) mais comprida que larga, anteriormente um pouco estreitada, atrás dos olhos atenuada arredondada, bordos laterais cônvexos, bordo posterior quasi coincidindo com o bordo do pescoço. Olhos muito cônvexos, aproximadamente no meio da altura da cabeça. Mandíbulas com um dente apical e outro subapical, e alguns dentículos irregulares. Escapo ultrapassando o bordo occipital por 1/3 do seu comprimento. Pronoto visto de perfil uniformemente cônvexo. Constrição mesonotal anterior moderadamente profunda, crena transversal arredondada, parte declive comprida. Constrição epinotal profunda; face basal do epinoto aproximadamente duas vezes mais comprida que a face declive. Pedunculo na face ventral

ligeiramente cônvexo; nódulo mais alto que largo. Postpeciolo aproximadamente tão comprido como largo.

Cabeça, pronoto, parte dorsal do mesonoto e gastro fortemente brilhantes; lados do mesonoto, epinoto e lados do peciolo e postpeciolo densamente puntuados a guisa de dedal, mais ou menos mates. Pilosidade como no soldado. Coloração da cabeça e do gastro pardo, enegrecida; torax, peciolo, postpeciolo e femures pardo-vermelhos, tibias e tarsos mais claros.

*Fêmea*. — Comprimento 6,2-6,5 mm., asa 6 mm. Cabeça (incluindo os olhos) muito mais larga do que comprida (sem as mandíbulas), anteriormente distintamente mais estreita do que posteriormente, ângulos occipitais arredondados, bordo posterior quasi réto. Clipeo no meio do bordo anterior distintamente escavado. Carenas frontais salientes, em forma de S. Mandíbulas com um dente apical e outro subapical robustos e diversos denticulos irregulares. Escapo ultrapassando os ângulos occipitais por 1/5 do seu comprimento; articulo terminal do funículo menos comprido do que os dois antecedentes adicionados. Mesonoto fortemente achatado. Espinhos epinotais robustos, moderadamente pontudos. Nódulo do peciolo ligeiramente escavado.

Gastro muito brilhante, o resto do corpo com brilho mais fraco. Cabeça entre as carenas frontais com estrias longitudinais, no mais reticulado-rugosa. Pronoto reticulado-rugoso. Peciolo e postpeciolo reticulado-puntuados. Mandíbulas com algumas punturas grossas. Mesopleuras e metapleuras reticulado-puntuados, regiões laterais do epinoto com rugas longitudinais. Gastro com punturas finas esparsas. Pilosidade amarelo-clara, mais comprida na cabeça, menos no torax, semiréta no gastro e nas patas. Coloração castanho-enegrecida; mandíbulas, clipeo, genas e patas vermelho pardas. Asa amarelada.

A descrição se baseia sobre numerosos soldados e operarios e algumas fêmeas, provenientes de Paramaribo. Tipos no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7634). Cótipo na minha coleção.

*Nota*: "Sehr bewegliche Ameise, Feind von *Acropyga-Rhizococcus* Symbiosen und anderen bodenbewohnenden Cocciden" (Bünzli).

*Pheidole transversostriata* Mayr, 1887 subsp. *gibbata* n. subsp.

Difere da forma típica desta espécie (igualmente proveniente da Guiana) pelo tamanho menor, coloração e os tubérculos humerais distintos.

*Soldado*. — Comprimento 1,8 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) um pouco mais comprida do que larga (23:21), bordos laterais ligeiramente cônvexos, bordo occipital distintamente côncavo. Olhos relativamente chatos, situados um pouco em baixo do terço anterior dos lados da cabeça. Pronoto com carena transversal aguda que liga entre si os tubérculos humerais distintos e angulosos. Tibias e femures engrossados. Cabeça nos intervalos das rugas transversais reticulado-puntuada. Cabeça, torax, peciolo e postpeciolo pardo-avermelhados, fronte com mancha preta, mandíbulas com o bordo apical enegrecido. Gastro pardo-enegrecido, na base mais claro, patas amarelas. No mais, como a forma típica.

*Operário*. — Comprimento 1,1 mm. Cabeça e gastro pardo-enegrecidos, fortemente brilhantes, o resto vermelho pardo, patas amareladas. Pronoto brilhante, com tubérculos humerais pequenos, mas distintos. Mesonoto sem constrição, parte posterior abrupta. Epinoto, peciolo e postpeciolo puntuados. Escapo alcançando quasi os ângulos occipitais da cabeça.

A descrição se baseia sobre dois soldados e tres operários provenientes de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7638). Paratipos na minha coleção.

*Nota:* "In *Acropyga-Rhizoecus* Arealen vorkommend" (Bünzli).

*Creumatogaster (Orthocrema) brasiliensis* Mayr, 1877 var. *cocciphila* n. var.

A forma típica desta espécie é proveniente do Amazonas e difere de *limata* Fred. Smith pelo dentículo na sutura epinotal. Em 1912, Forel descreveu a fêmea (Mem. Soc. Ent. Belg. vol. 19, pág. 217). Os meus operários de Paramaribo concordam com a descrição de Mayr (1877), a qual, porém, é insuficiente para o estado atual dos nossos conhecimentos. O unico exemplar fêmea tem os espinhos epinotais mais curtos do que indica Forel, que diz: "bien plus longues que la largeur de leur base", enquanto no meu exemplar são eles tão compridos como largos na base. Baseio, portanto, sobre os exemplares de Paramaribo a variedade acima mencionada e penso que uma comparação dos meus operários com material típico de Mayr nos fará conhecer outras diferenças.

Numerosos operários e uma fêmea (sem asas), Paramaribo.

Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7636). Paratipo e alotipo na minha coleção.

*Nota:* "Häufige Ameise, besucht besonders Blütenstände von verschiedensten Pflanzen, besucht auch viele Cocciden" (Bünzli).

*Tranopelta gilva* Mayr, 1866 (Est. 1, Fig. 2)

Esta espécie foi descrita por Mayr sobre machos e fêmeas provenientes da Venezuela (1866, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, vol. 53, p. 514). Wheeler (1922, Amer. Mus. Novit., nr. 48, p. 6) descreveu primeiramente os operários e acrescentou importantes notas biológicas.

Recebi numerosos operários e fêmeas aladas de Paramaribo, com a seguinte nota: "Weniger häufige, zu *Rhizoecus* symbiontische Ameise, auf lockerem Boden bis 50 cm tief" (Bünzli).

Os meus operários concordam bem com a descrição de Wheeler, mas o primeiro artigo funicular é distintamente clavado, mais largo do que os arts. 2-4, o que não aparece na figura reproduzida por Wheeler.

*Solenopsis geminata* Fabricius, 1804

Numerosos operários e soldados desta espécie comum. "Brandameise" (Bünzli).



*Solenopsis saevissima* Fred. Smith, 1855

Numerosos operários e uma fêmea alada. "Gelbe Ameise, auf lockeren Boden, nahe Palmen" (Bünzli).

*Solenopsis minutissima* Emery, 1905

Sete operários desta espécie pequenissima, Paramaribo. O sr. Menozzi comparou um dos meus exemplares com um cotipo da coleção de Emery. Os tipos são provenientes da Província de Buenos Aires (Nunez). Wheeler menciona a espécie do México.

Nota "Die *Acropyga-Rhizocetus* Symbiose gefährdende Ameise" (Bünzli).

*Cephalotes atratus* Linnaeus, 1758

Muitos operários de Paramaribo. "Weniger häufig" (Bünzli). Distribuição geográfica: Panamá até Paraguai.

*Daceton armigerum* Latreille, 1802

Numerosos operários desta espécie característica, que também ocorre no Amazonas. "Weniger häufig" (Bünzli).

*Strumigenys* (s. str.) *carinithorax* n. sp. (Fig. 4; Est. 1, Fig. 3)

Esta espécie nova é bastante afim de *unidentata* Mayr (1887, Santa Catarina, Brasil), mas difere pela carena longitudinal do torax.

*Operário*. — Comprimento (incluindo as mandíbulas) 1,5 mm.

*Cabeça* (sem as mandíbulas) aproximadamente 1/5 mais comprida que larga, bordo posterior profundamente côncavo, cantos occipitais uniformemente arredondados. Mandíbulas ligeiramente curvadas, um pouco mais compridas do que a metade da altura da cabeça, com dois dentes apicais e um dente subapical; além disso há um pequeno dentículo no meio do bordo interno. Clipeo aproximadamente tão comprido como largo, atrás estreitado, bordo posterior cônvexo. Carenas frontais ligeiramente cônvexas, divergentes, limitando as foveas antenais e abrangendo o escape em todo o seu comprimento. O escape se estende até o 4º quinto da sua distância ao ângulo occipital; funículo relativamente curto, primeiro artícuo engrossado, oval, muito mais comprido que os arts. 2-3 adicionados; segundo artícuo aproximadamente tão comprido como largo, terceiro artícuo distintamente transversal, artícuo terminal muito mais comprido do que os artícuos funiculares 1-4 adicionados. Olhos pequenos, situados um pouco acima do meio dos lados da cabeça.

Promesonoto em todo o seu comprimento com uma carena longitudinal fina mas distinta, mais distinta no mesonoto. Face basal do epinoto aproximadamente plana, mais comprida do que a face declive. Espinhos eplnotais curtos; face declive nos ângulos infero-posteriores com pequeno dentículo.



Pedúnculo anteriormente estreitado, tão comprido como o nódulo do pecíolo. Post-pecíolo transversal oval, mais largo do que o pecíolo. Patas delgadas.

Gastro fortemente brilhante, na base com estrias longitudinais. Cabeça, torax e apêndices subopacos, reticulado-granulosos.

Pêlos clavados, curvos na cabeça e nos escapos; pêlos curvos esparsos no corpo. Massa esponjosa abundante no bordo posterior e na face ventral do postpecíolo, menos abundante no pecíolo.

Coloração amarelo-testacea.

*Fêmea*. — Comprimento (incluindo as mandíbulas) 1,7 mm. Ocelos distintos, área ocelar enegrecida. Espinhos epinotais robustos, Dente ínfero-posterior na face declive do epinoto muito distinto, um pouco menos comprido do que o espinho epinotal.

*Macho*. — Comprimento 1,5 mm. Cabeça muito cônvexa em sentido transversal. Olhos grandes, separados da inserção mandibular por um pequeno intervalo. Mandíbulas pequenas. Antenas  $3/4$  do comprimento do corpo. Escapo curto, ligeiramente curvado; primeiro artícuo funicular engrossado, mais ou menos oval, menos comprido do que o artícuo seguinte; artícuo terminal aproximadamente tão comprido como os dois artícuos antecedentes adicionados. Face basal do epinoto mais comprida do que a face declive. Espinhos epinotais curtos e obtusos. Face declive distintamente marginada, apresentando na extremidade infero-posterior uma dilatação em forma de lâmina angulosa. Nódulo do pecíolo subglobular, com os lados muito arredondados, quase tão largo como o postpecíolo que é transversal. Asa enfumaçada, comprimento 1,5 mm.

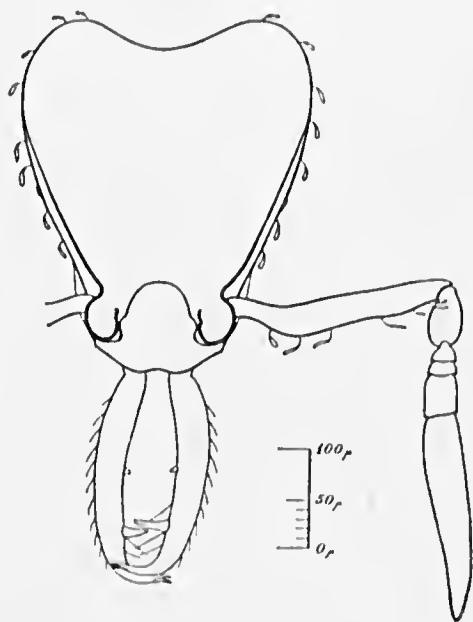


Fig. 6 — *Strumigenys carinithorax* Borgm., n. sp., cabeça. (C. Lacerda del.)

Cabeça, mesonoto, escutelo e gastro pardo-enegrecidos; patas, mandíbulas, pronoto, alados do torax, pecíolo e postpecíolo testáceo-amarelos. Cabeça, mesonoto e epinoto densamente pontuados-granulosos, subopacos. Gastro fortemente brilhante.

A descrição se baseia sobre 10 operários, 1 fêmea (sem asas) e 5 machos provenientes de Paramaribo.

Tipos no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7.437). Paratipos na minha coleção.

### *Myrmicocrypta buenzlii* n. sp.

Esta espécie é afim de *M. squamosa* Fred. Smith, 1866, mas difere pela formação do pecíolo; o pedunculo é mais comprido e o nódulo do pecíolo

menor. *M. edanella* Mann, 1922 (Honduras) é menor, tem o escapo menos comprido e 3 impressões no occiput.

*Operario*. -- Comprimento 2,9 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) um pouco mais comprido que larga atrás dos olhos (14: 11), anteriormente um pouco estreitada, cantos ocelpitais subangulosos, bordo posterior réto. Fronte impressa entre as carenas frontais. Clipeo com o bordo anterior largamente cônvexo, parte central elevada, marginada nos lados. Mandíbulas compridas, pontudas, com 6 dentes. Lóbos frontais curtos; carenas frontais rodeando a impressão mediana. Olhos pequenos, fortemente cônvexos, situados um pouco acima do meio dos lados da cabeça. Carena postorbital indistinta. Escapo robusto, ultrapassando os ângulos occipitais por 1/4 do seu comprimento. Primeiro artícuo funicular um pouco menos comprido que os art. 2-3 ndicionados, art. 2-7 um pouco mais compridos que largos, artícuo terminal mais comprido do que os tres antecedentes juntos.

Pronoto anteriormente com uma fileira transversal de denticulos muito pequenos; região posterior um pouco côncava, dividida em duas áreas, das quais a anterior tem os bordos laterais grossos que terminam num dente largo triangular; a área posterior é limitada por carenas mais aproximadas entre si, as quais apresentam na sua extremidade um dente obtuso e se prolongam nos lados do mesotorax onde são bi-denticuladas. Espinhos humerais curtos e obtusos. Constrição epinotal profunda. Face basal do epinoto menos comprida do que a face declive, sendo ambas marginadas e apresentando no canto um dente triangular. Os bordos laterais da face basal divergem para tráz.

Pedunculo mais comprido que o nódulo, visto pelo dorso, lateralmente com um denticulo, espinho antero-ventral muito curto; visto de perfil, o nódulo é anteriormente convexo-arredondado, face posterior plana e abrupta; visto de cima, o nódulo é mais comprido que largo, arredondado, atrás côncavo. Postpeciolo duas vezes mais largo que o peciolo, atrás mais largo que anteriormente.

Gastro com o dorso achatado, não marginado, base truncada.

O tegumento é densamente granuloso-puntuado e opaco, mandíbulas reticulado-puntuadas, com punturas grossas perto do bordo apical.

Pêlos esbranquiçados, elevados, curtos, moderadamente abundantes na cabeça, no peciolo, postpeciolo e gastro; escassos no torax, semiadjacentes no escapo e nas patas.

Coloração amarelo-vermelha.

A descrição se baseia sobre 2 operarios provenientes de Paramaribo, no mesmo tubo com *Tranopelta gilva* Mayr.

Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (N. 7639). Paratipo na minha coleção.

#### *Apterostigma fallax* n. sp. (Fig. 5).

Os exemplares recebidos de Paramaribo considerei primeiro como pertencentes a *urichi* Forel, 1893, cujo tipo é proveniente de Trinidad e de que, segundo Wheeler, provavelmente existe uma variedade não descrita na Guiana Inglesa (1916, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. vol. 35, p. 11). No entanto, o Sr. Menozzi, a quem consultei sobre o assunto, me escreve o seguinte: "Questa *Apterostigma* é nettamente differente da *A. urichi* per il collo, il peciolo e le antenne piu lunghi. Gli articoli delle antenne sono ancora piu lunghi di quelli di *A. urichi* ed anche la statura é maggiore. Assomiglia in

vece (ed é forse identica) ad una specie raccolta del Mann in Bolivia che mi mando molto tempo fa e che ho in collezione come *Apterostigma* n. sp.; nonmi risulta che il Mann abbia descritto questa formica."

*Operario*.— Comprimento 6,5-7 mm. Cabeça (sem as mandíbulas e sem o colo) quasi uma vez e meia tão comprida como larga, lados subparalelos, atrás dos olhos atenuada em forma cônica, colo relativamente largo, sem colarinho saliente no bordo posterior. Fronte no meio com uma impressão, a qual é limitada pela carenas frontais divergentes. Olhos fortemente convexos, situados numa pequena depressão, um pouco acima do meio dos lados da cabeça. Clipeo com o bordo anterior largamente convexo. Lóbos frontais grandes, grossos, entre eles ha um sulco profundo. Mandíbulas com o bordo externo ligeiramente côncavo, bordo apical com 13 dentes pequenos, sendo os dois apicais maiores. Antenas robustas, escapo ultrapassando os olhos por tres quartos do seu comprimento. Primeiro artículo funicular tão comprido como os arts. 2-3 juntos, todos os artículos mais compridos que largos, artículo terminal tão comprido como os tres antecedentes adicionados.

Promesonoto, visto de perfil, fortemente convexo, visto pelo dorso só um pouco mais largo que o epinoto. Carenas laterais do mesonoto distintas. Face basal do epinoto, vista

de perfil, ligeiramente convexa, passando por uma curva larga á face declive a qual é menos comprida que a face basal.

Peciolo, visto pelo dorso, aproximadamente tres vezes mais comprido que largo, mais largo atrás, bordos laterais retos, divergentes para traz, visto de perfil, atrás largamente convexo, sem nódulo; dente antero-ventral extremamente pequeno. Post-peciolo, visto pelo dorso, sub-triangular aproximadamente tão comprido como largo, ângulos posteriores arredondados

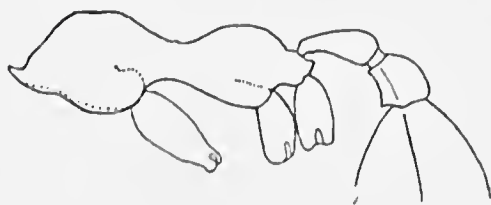


Fig. 5 — *Apterostigma fallax* Borgm., n. sp., operario, corpo de perfil. (C. Lacerda del.)

bordo posterior muito pouco escavado, com uma pequena depressão em frente á esta escavação.

Gastro largamente elítico, planamente convexo no dorso e no ventre, primeiro segmento com carenas laterais. Patas compridas, femures posteriores ligeiramente curvados perto do meio.

Opaco. Mandíbulas finamente estrioladas, brilhantes no bordo apical.

Pilosidade abundante, comprida e flexuosa na cabeça, no corpo e nos apêndices.

Coloração chocolate-escura.

*Fêmea* (sem asas).— Comprimento 7-7,2 mm. Muito semelhante ao operario. Mesonoto com dois pares de carenas ou convexidades longitudinais laterais, obtusas. Escutello com 2 dentes grandes, chatos, obtusos. Epinoto marginado por duas carenas finas; face basal mais comprida que a face declive, formando ambas um angulo obtuso (sem dente). No mais como o operario.

A descrição se baseia sobre 10 operarios e 1 femea, provenientes de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7631). Paratipos e alo-tipo na minha coleção.

Nota: "Seltene Art, sistiert bei Berührung die Bewegungen. Züchtet Pflzgärten" (Bünzli).

*Cyphomyrmex rimosus* (s. str.) Spinola, 1851 var.

Recebi numerosos operarios e algumas fêmeas aladas de Paramaribo, com a seguinte nota: "Baut Pilzgärten, 0-15 cm. tief unter dem Boden" (Bünzli). Esses exemplares sem dúvida pertencem a uma variedade ou subespecie de *C. rimosus* Spinola. O Sr. Menozzi a quem consultei a respeito, acha que se trata de *C. rimosus* var. *fuscus* Emery. No entanto, os exemplares de Paramaribo diferem de exemplares de *fuscus* da minha coleção, provenientes de São Paulo e determinados por Forel, pela coloração muito mais escura do torax e principalmente pela forma do postpeciolo que é mais curto, quasi duas vezes mais largo que comprido, caracter esse que Emery indica para a subespecie *minutus* Mayr (1862). Hesito em descrever os meus exemplares como novos, por não existir nenhuma revisão recente das numerosas variedades e subespecies de *rimosus*.

*Trachymyrmex relictus* n. sp. (Figs. 6 e 7).

Esta espécie me parece ser vizinha de *T. urichi* Forel, 1883, mas difere pela ausência dos espinhos medianos do pronoto. O Sr. Menozzi teve a gentileza de estudar o meu material de Paramaribo e me escreveu a respeito: "E' infatti una nuova specie. Posseggo da molto tempo del Pará un esemplare che é perfettamente identico ai suoi esemplari de Paramaribo."

*Operario*. — Comprimento 3,8-4 mm.

Cabeça (sem as mandíbulas) tão comprida como larga, anteriormente um pouco mais estreita do que posteriormente, bordo posterior no meio ligeiramente côncavo. Mandíbulas estreitas, com os dentes agudos. Clipeo chanfrado no meio. Lóbos frontais semi-circulares, Area frontal profundamente impressa. Carenas frontais ligeiramente divergentes. Escapo ultrapassando os ângulos posteriores por 1/4 do seu comprimento, todos os artículos funiculares mais compridos que largos. Olhos moderadamente convexos, menos compridos do que a sua distancia do bordo anterior da cabeça.

Pronoto com o dente inferior obtuso; espinho lateral muito comprido e agudo, notavelmente mais comprido que o espinho lateral do mesonoto. Não ha espinhos medianos no pronoto, somente dois tuberculos microscópicos, quasi imperceptíveis. Face declive do mesonoto de cada lado com um espinho bituberculado, e mais para traz com um pequeno

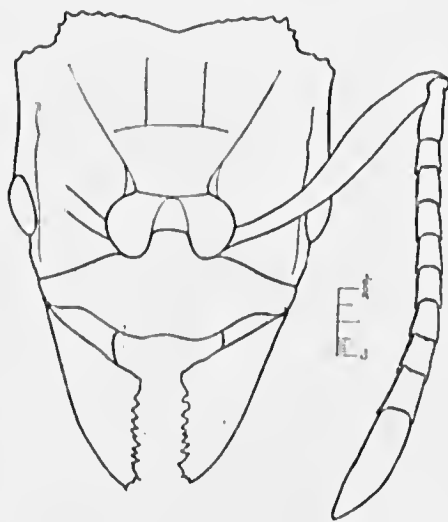


Fig. 6. — *Trachymyrmex relictus* Borgm., n. sp., cabeça do operário. (C. Lucinda del.)



tubérculo. Espinhos epinotais compridos, ligeiramente curvos, dirigidos para cima e um pouco para os lados, mais compridos do que a metade da face basal do epinoto.

Peciolo distintamente mais comprido que largo, pedunculo curto; bordos laterais do nódulo subparalelos, com alguns pequenos tubérculos. Postpeciolo quasi duas vezes mais largo que o peciolo, largura máxima no meio; bordos laterais convexos, bordo posterior réto.

Gastro alongado (comprimento e largura em proporção de 19:14), lados aproximadamente paralelos, carenas marginais distintas, carenas dorsais indistintas; tubérculos pequenos.

Mandíbulas brilhantes, na base finamente estrioladas. Resto do corpo opaco.

Pêlos escuros, compridos, curvos, abundantes na cabeça e no corpo, menos compridos nas patas.

Cabeça pardo-enegrecida; torax, peciolo, postpeciolo e patas amarelo-testaceos; a coloração do gastro varia nos meus exemplares, às vezes o gastro é pardo-enegrecido, apre-

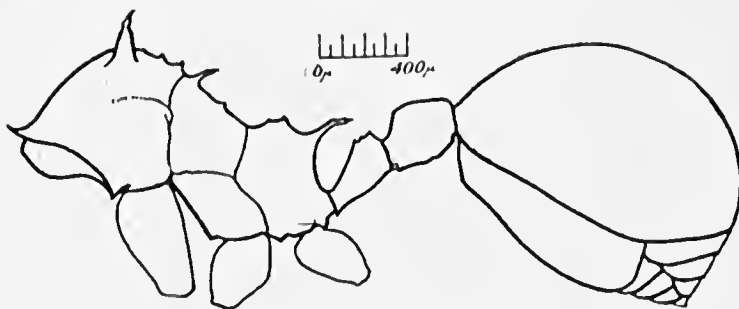


Fig. 7 — *Trachymyrmex relictus* Borgm., n. sp., operário, corpo de perfli.  
(C. Lacerda del.)

sentando somente no dorso tres faixas indistintas mais claras; às vezes todo o dorso é mais claro, somente a base com mancha preta e duas estrias finas, indistintas, pardacentas, ao longo das carenas dorsais.

*Fêmea.* — Comprimento 5 mm. Escapo menos comprido.

Cabeça e gastro pardo-enegrecidos; pronoto, lados do torax, peciolo, postpeciolo e patas testaceo-amarelos; mesonoto enegrecido, particularmente nos bordos, no dorso às vezes com duas estrias pretas em forma de Y. Gastro com três faixas longitudinais mais claras. Asas fuscas.

A descrição se baseia sobre numerosos operários e fêmeas de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7635). Paratipos na minha coleção.

*Nota:* "Häufige, pilzzüchtende Ameise in Kaffee- und Kakao-feldern, vielfach mit *Acropyga-Rhizoecus* zusammen in gleichen Verbreitungs-arealen (0-20 cm. tief); sistiert bei Berührung die Bewegungen" (Bünzli).

### *Atta cephalotes* Linnaeus, 1758

Recebi uma boa série de operários de todos os tamanhos dessa formiga cortadeira, no mesmo tubo com *Eciton coecum* Latr. O operário maior possui



um ocelo distinto e um tufo de pêlos lanuginosos diante dos ângulos occipitais. A cabeça é profundamente dividida pelo sulco occipital (vide a chave de Santschi, 1929, Wien. Ent. Zeitg. vol. 46, pag. 92).

*Nota:* "Gewöhnlichste Blattschneiderameise, geht von höher gelegenen Sandstreifen auf Tonböden über (Bünzli).

Subfam. DOLICHODERINAE

*Dolichoderus* (s. str.) *attelaboides* Fabricius, 1775

Alguns operários e uma fêmea alada, Paramaribo.

*Nota:* "Acropyga-Rhizoecus Areale abgrenzend" (Bünzli).

*Dolichoderus* (*Monacis*) *bispinosus* Olivier, 1791

Nove operários.

*Nota:* "Weniger häufig, immer auf Gräsern, angenehm duftend" (Bünzli).

*Azteca delpini* Emery var. (Est. 2, Fig. 3)

Numerosos operários, Paramaribo. Consultei o sr. Menozzi sobre esta espécie que me escreveu: "Mi pare corrisponda bene a questa specie e precisamente ai tipi del Mato Grosso". Acho porém que o escapo é relativamente menos comprido, não atingindo bem o ângulo occipital no operário maior. Talvez se trate de uma variedade.

*Nota:* "Seltene Art, an *Erythrina glauca*, Hilfsschattenbaum der Kaffeefelder" (Bünzli).

Subfam. FORMICINAE

*Acropyga* (*Rhizomyrma*) *paramaribensis* Borgmeier, 1933 (Figs. 8-9; Est. 1, Figs. 1, 4; Est. 2, Figs. 1-2)

Desta espécie já dei uma nota prévia (Rev. Ent. vol. 3, 1933, pag. 263). Dou a seguir a descrição completa.

*Operário.* — Comprimento 1,8 mm.

Cabeça (sem as mandíbulas) aproximadamente tão comprida como larga, mais larga do que o torax, bordos laterais subparalelos, ângulos posteriores largamente arredondados, bordo posterior ligeiramente côncavo. Olhos muito pequenos (3-4 facetas), situados no primeiro quarto dos lados da cabeça. Mandíbulas arqueadas, com três dentes distintos agudos, dos quais o apical é o maior. Clipeo largamente côncavo. Escapo curto, alcançando mais ou menos o 3º quinto da sua distância ao bordo posterior. Funiculo com 6-7 artículos;

nos exemplares de 6 artícuos funiculares, o primeiro é tão comprido como o segundo, o qual apresenta um rudimento de divisão; nos exemplares de 7 artícuos funiculares, o



Fig. 8 — *Acropyga (Rhizomyrma) paramaribensis* Borgm., operario, corpo de perfil. (G. Lacerda del.)

segundo artícuo é mais comprido do que o terceiro; artícuo terminal mais comprido do que os quatro antecedentes adicionados (quando ha 7 artícuos funiculares).

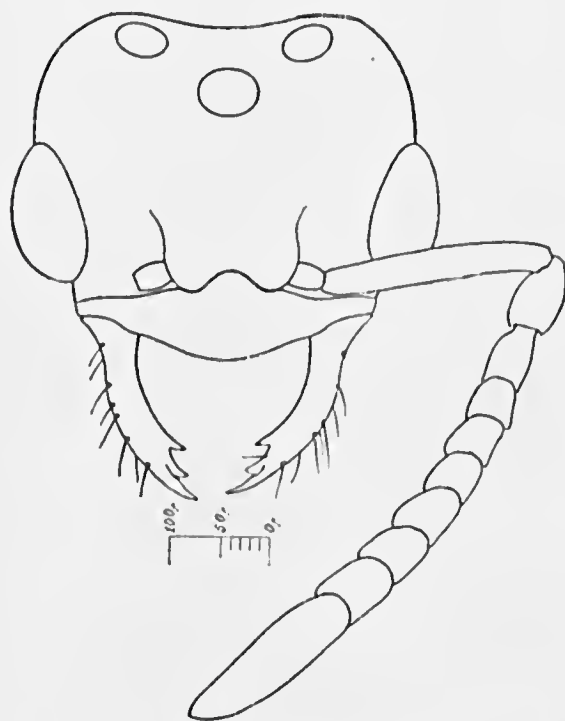


Fig. 9 — *Acropyga (Rhizomyrma) paramaribensis* Borgm., cabeça do macho. (C. Lacerda del.)

*Fêmea.* — Comprimento 2,5 mm., asa 2,5 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) um pouco mais larga do que comprida. Olhos cônvexos. Ocelos distintos, pretos. Antenas com 8

Torax anteriormente um pouco mais largo do que posteriormente. Pronoto mais largo que comprido. Mesonoto visto de perfil na parte anterior distintamente cônvexo, na parte posterior declive. Constricção epinotal distinta. Epinoto visto de perfil na base distintamente convexo, face declive oblíqua e réta.

Pecfolo com o pedunculo muito curto, face anterior do nódulo ligeiramente cônvexa, face posterior abrupta, subvertical.

Moderadamente brilhante, finamente chagrinado; o tegumento facilmente se enrugua ao dessecar-se.

Pubescência amarelo-pálida, abundante na cabeça, no corpo e nos apêndices. Pilosidade eréta, curta, amarela esparsa.

Coloração amarelo-avermelhada, dentes mandibulare, pardos.

artículos, primeiro artículo funicular um pouco mais comprido que o segundo. Mesonoto aproximadamente tão comprido como largo. Bordo anterior do escutelo largamente cônvexo para deante, bordo posterior estreitamente cônvexo para traz. Epinoto abrupto, face basal extremamente curta. Asa interior com nervação característica, porque as extremidades das nervuras radial e cubital partem juntamente do ângulo distal da célula cubital, a qual é trapezoidal.

*Macho*. — Comprimento 2,2 mm. (preparado de balsamo). Cabeça (sem as mandíbulas) aproximadamente tão comprida como larga. Olhos grandes, convexas. Escapo não alcançando os ângulos posteriores que são arredondados. Funículo com nove artículos; primeiro artículo mais comprido que largo, um pouco mais largo e mais comprido que o segundo; artículo terminal aproximadamente tão comprido com os três antecedentes adicionados.

A descrição se baseia sobre 16 operários e seis fêmeas provenientes de Paramaribo, Bünzli leg.; numerosas fêmeas e um macho, da mesma localidade, Stahel leg.

Tipos (Nrs. 7435-7436) no Instituto de Biologia Vegetal. Paratipos na minha coleção.

*Camponotus (Myrmothrix) renggeri* Emery, 1894

Numerosos operários maiores e médios, Paramaribo.

"In faulendem *Erythrina*-Holz" (Bünzli).

*Camponotus (Myrmothrix) abdominalis* Fabricius, 1804

Numerosos operários de diversos tamanhos da forma típica desta espécie sumamente variável, juntamente no mesmo tubo com a espécie seguinte.

*Camponotus (Myrmothrix) abdominalis* Fabricius subsp. *mediopallidus* Forel, 1900

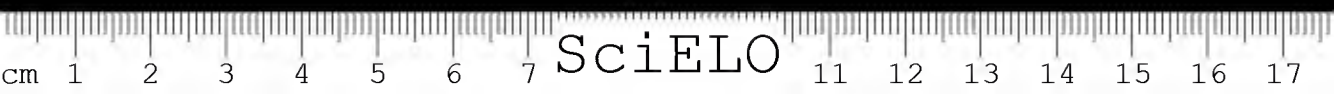
Numerosos operários e duas fêmeas aladas, Paramaribo. A coloração dos operários é característica: o torax e o pecíolo são vermelho-pardos, cabeça e gastro são de cor preta.

"Gewöhnlichste und häufigste Ameise der Kaffeefelder, baut Nester mit Holz-Erdpappe zwischen lebenden Blättern, in faulendem Holz, etc." (Bünzli).

*Camponotus (Myrmaphaenus) novogranadensis* Mayr, 1870

Seis operários de diversos tamanhos.

"Häufige, indifferente Ameise in Kaffefeldern" (Bünzli).



SciELO

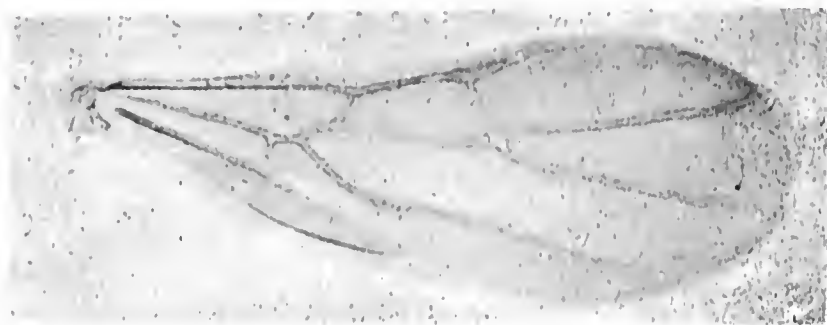


Fig. 1. *Acropyga paramaribensis* Borgm., asa da fema

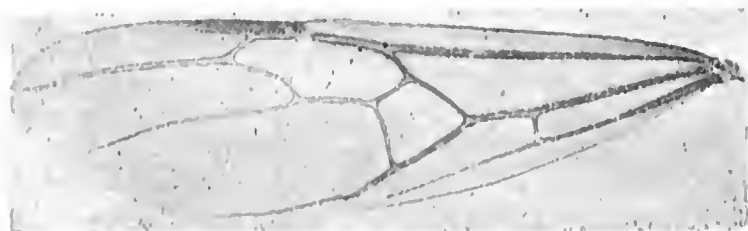


Fig. 2. *Tranopelta gilva* Mayr., asa da fema

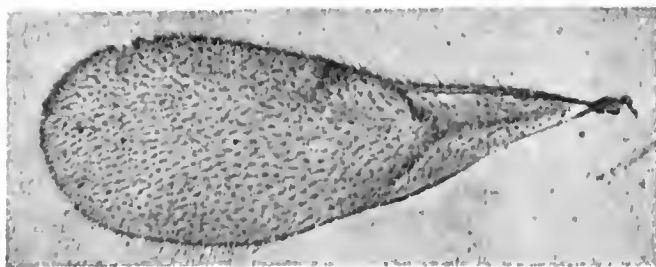


Fig. 3. *Strumigenys carinithorax* Borgm., asa do macho

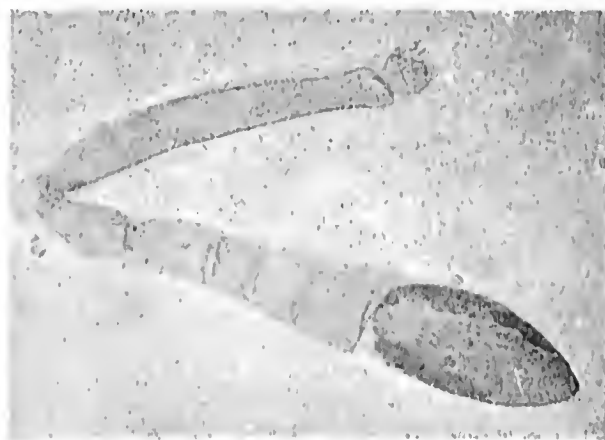


Fig. 4. *A. paramaribensis* Borgm., operario, antena de sete articulos. (S. Lahera fot.)





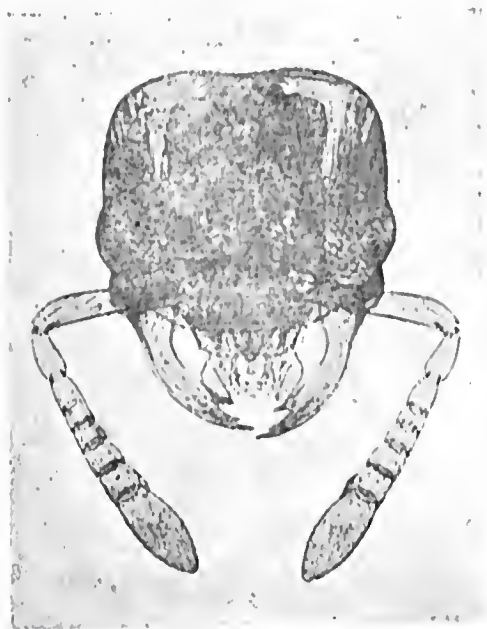


Fig. 1. *Acropyga paramaribensis* Borgm., cabeça da fêmea.

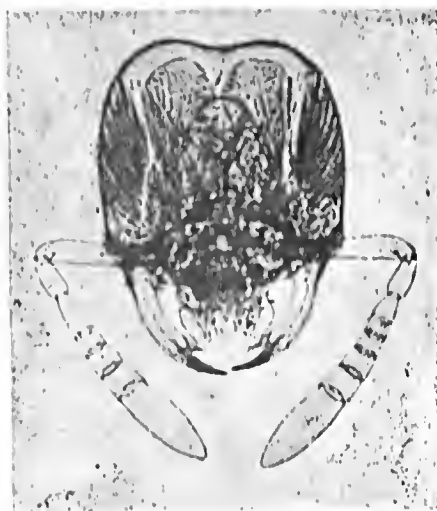


Fig. 2. *Acropyga paramaribensis* Borgm., cabeça do operário

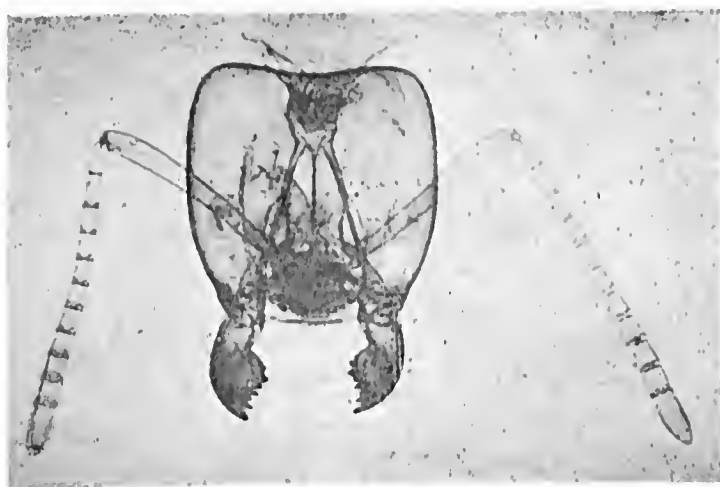


Fig. 3. *Azteca delpini* Em. var. ? cabeça do operário. (S. Lahera fot.).



SciELO

# Uma nova espécie de Borraginaceae \*

por

J. G. KUHLMANN

(Com 14 figuras)

## *Rhabdia Pohlii* n. sp.

Differt a *Rhabdia lycioides* Mart. foliis longioribus et angustioribus, apice acutatis floribus majoribus, pistillo récto calicem semper aequante et ad apicem profundiuscule bipartito; antheris magis orbiculatis.

Crescit ad cataractas fluminis Tocantins civ. Pará in rupibus periodice inun datis Legit A. Ducke. Herb. Instituto de Biologia Vegetal (Jardim Botânico) n. 8. 864 VII-916.

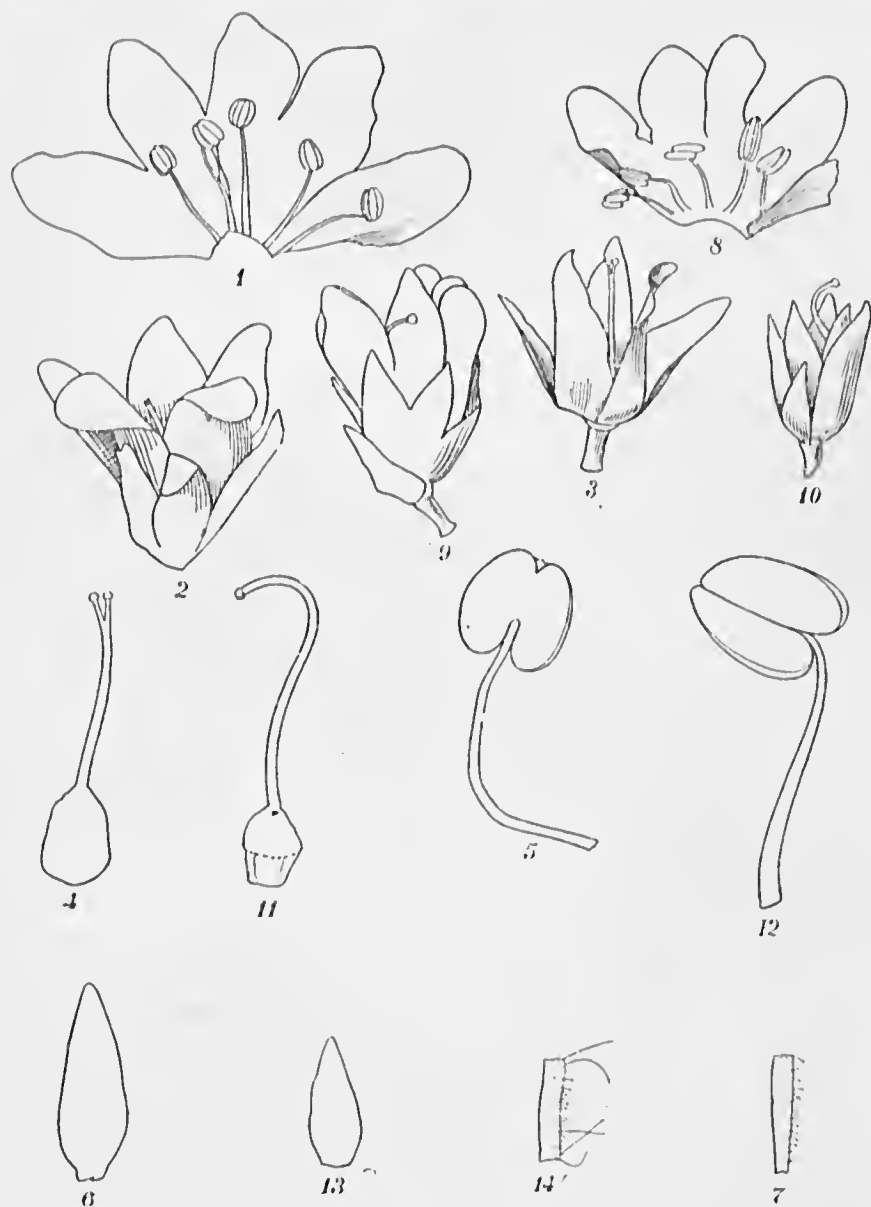
Esta espécie tinha sido confundida com *Rhabdia lycioides* Mart. pelo monografo da família, na Flora Brasiliensis; ela, no entanto difere daquela pelas folhas muito mais estreitas, maiores e lanceoladas, menor revestimento, flores maiores e pistilo sempre do mesmo tamanho ou menor que os segmentos do calice, réto e no ápice sempre profundamente bipartido.

Dedico a espécie ao naturalista Pohl que primeiro a colheu, segundo refere a Flora Brasiliensis <sup>1</sup>, exibindo da mesma alguns detalhes do cálice e do pistilo na est. juntamente com os de *R. lycioides* Mart.

---

(1 Flora Brasiliensis, 8 (1): 58.

\* Fol entregue a 31 de Outubro de 1933.



Figs. 1-7. *Rhabdia Pohlil* Kuhlmann n. sp.: 1) corola aberta; 2) flor inteira; 3) calice; 4) ovario e pistilo; 5) estame; 6) segmento do calice; 7) fragmento da epiderme da inflorescência.

Figs. 8-14. *Rhabdia lycioides* Mart. 8) corola aberta; 9) flôr inteira; 10) calice; 11) ovario e pistilo; 12) estame; 13) segmento do calice; 14) fragmento da epiderme (C. Lacerda del.).



# Notas sobre Tripetidas brasileiras (II) Espécies cecidógenas da América do Sul.

(Diptera: Trypetidae)

por

A. DA COSTA LIMA

(Com 7 figuras e 1 estampa)

É' assaz conhecido o papel saliente que as moscas da família Trypetidae desempenham na agricultura, pelas espécies cujas larvas se desenvolvem nos frutos de varias plantas cultivadas. Infelizmente, porém, a etologia destas moscas, em nosso país, ainda não foi perfeitamente estudada.

Além dessas espécies, não menos interessantes, sob o ponto de vista biológico, são as que se criam em outras partes das plantas. Dentre elas há algumas cujas larvas, vivendo no caule de certas plantas, quási sempre da familia das Compostas, determinam a formação de intumescencias ou tumores, conhecidos pelos nomes: cecídias ou galhas. Também pouco se sabe em relação à biologia das que vivem no Brasil, devendo-se quási que exculsivamente a Bezzi e a Tavares, os escassos conhecimentos referentes aos habitos destas curiosas moscas.

No presente trabalho procurei reuní-los, ampliando-os com uma ou outra observação pessoal e apresentando, ao mesmo tempo, alguns dados úteis àqueles que se dedicarem à sistemática deste grupo de insetos.

As Tripetidas, geralmente, apresentam as asas manchadas ou sarapintadas. Quando pousam, têm o hábito curioso e característico de moverem lentamente as asas.

As fêmeas são providas de um ovipositor mais ou menos alongado. Muitas se confundem com as Otitididas, sendo porem, fácil distingui-las, pois, nestas, a subcostal, em sua porção distal, apresenta a disposição normal isto é, gradualmente curvando-se para a costal e esta é somente interrompida na embocadura da subcostal; nas Tripetidas a subcostal volta-se para a costal

---

\* Entregue em 16 de outubro de 1933.

em angulo quási reto e esta é interrompida nas embocaduras da subcostal e da uneral.

Dos vários gêneros de Tripteridais existentes na America do Sul, sabe-se que há, seguramente, especies produtoras de galhas nos seguintes: *Tomoplagia*, *Cecidocharas*, *Pseudoclaspis*, *Strobelia*, *Rhachiptera*, *Eutreta*, *Pseudeutreta*, *Euribia* e *Trypanea*.

### 1. *Tomoplagia* Coquillett, 1910

*Plagiotoma* Loew, 1873

#### 1. *Tomoplagia rudolphi* (Lutz & Lima) (Fig. 1; Est. 1, Fig. 1)

*Plagiotoma rudolphi* Lutz & Lima, 1918: 10, est. 2, fig. 23

Esta especie foi criada pelo Sr. R. von Ihering de cecidias formadas nas pontas dos galhos de *Vernonia* sp., vulgarmente conhecida, em São Paulo, pelo nome de "vassourinha".

Obtive-a de galhas de "asa peixe" (*Vernonia polyanthes* Less.) (Cezar Diogo det.), colhidas em Palmeiras (VII-1914) e em Pinheiro (VIII-IX 1916), Estado de Rio. O Dr. Lutz obteve varios exemplares de uma galha lignificada, em haste completamente seca, encontrada a 27-VII-1925, acima de Barreiros (São Paulo), na fronteira do Estado do Rio.

Além dos exemplares referidos, há, no Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura, um especimen criado de galhas de *Vernonia* apanhadas em Pinheiro, Estado do Rio, e mais 4 exemplares, obtidos pelo Dr. O. Monte, em Bello Horizonte (Minas Gerais), também de galhas de *Vernonia*.

R. von Ihering (10) determinou esta mosca como *Plagiotoma biseriata* Loew. Lutz e eu (16), examinando os exemplares estudados por von Ihering e os que apanhámos, e achando-os em desacordo com as descrições das especies de *Plagiotoma* até então conhecidas, considerámo-los cotipos de uma nova especie, que denominámos *Plagiotoma rudolphi*.

Esta especie, uma das maiores do gênero *Tomoplagia* (compr. do corpo 6,5 mm.; compr. da asa: 7 mm.) é muito próxima de *T. biseriata* (Loew) e de *T. quadriseriata* Hendl. Da primeira se diferencia, principalmente, por apresentar 4 manchinhas pretas sobre a porção posterior do mesonoto (2 maiores externas e 2 menores internas) e, de cada lado e acima da raiz da asa, 2 manchinhas pretas maiores e uma menor, esta logo abaixo da cerda notopleural posterior e aquelas, uma entre as duas cerdas supalares e outra pouco abaixo da supalar posterior. Da segunda se distingue por não apresentar manchas nas pleuras e no posteseutelo.

Nos machos há sempre uma mancha de cada lado do 3º urotergito e excepcionalmente, de cada lado do 2º. Nas fêmeas há quatro manchas pretas

de cada lado dos urotergitos 2-5. Em *T. biseriata*, segundo Loew, há apenas duas manchas negras adiante do escutelo e as fêmeas apresentam cinco manchas negras de cada lado do abdome.

Cria-se esta mosca, como disse, em intumescências ou engrossamentos do caule e ramos de *Vernonia polyanthes*. Tais engrossamentos, em geral, são mais ou menos fusiformes, porém, às vezes, hemisféricos e unilaterais.

A hipertrofia dos tecidos atinge principalmente a região medular, onde se acham as câmaras larvais.

A larva, quando completamente desenvolvida, prepara a saída para a futura mosca, abrindo, na parede da cecidia, uma galeria até a porção cortical, deixando-a, entretanto, fechada por uma tenue camada dessa região. Recua, depois, na galeria e aí se transforma em pupário. Dêste, no fim de um mês, pouco mais ou menos, sai a mosca, que emerge pela perfuração previamente feita pela larva.

As dimensões da cecidia variam com o número de larvas que nela se criam. Em uma cecidia podem criar-se de duas a seis larvas de *T. rudolphi*.

De alguns pupários desta marca apanhados em Palmeiras, obtive, de

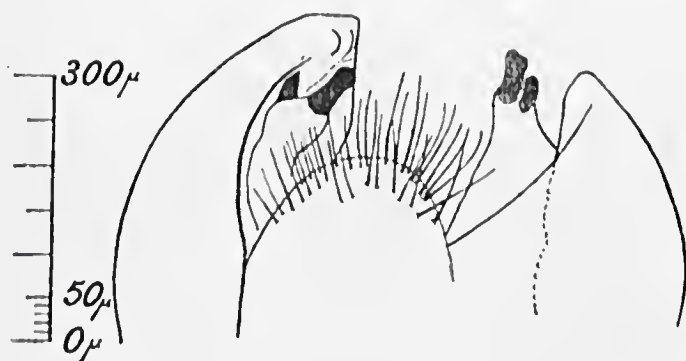


Fig. 1 — *Tomoplaga rudolphi* (Lutz & Lima), terminalia.

cada um, um microhimenoptero Pteromalideo. Dos pupários de Pinheiro apanhados a VII-1916, saíram a 15-XI, somente Braconídeo s. ODr. O Monte também obteve de pupários colhidos em Belo-Horizonte, um Braconídeo, provavelmente da mesma espécie do de Pinheiro.

Nada se sabe respeito ao desenvolvimento das demais espécies de *Tomoplaga*. É provável que também se criem, como *T. rudolphi*, em cecídias formadas em caule de *Vernonia*.

Das 20 espécies sul-americanas estudadas por Hendel (9), apenas a *biseriata* foi assinalada como existente no Brasil.

Loew, em observação inserida no seu trabalho (15), após a redescritção de *T. obliqua*, refere-se a exemplares que encontrou nas coleções, rotuladas com o nome *T. obliqua* e com a indicação de terem sido apanhados no Brasil.

Depois de mostrar as diferenças entre eles e a citada espécie, conclue dizendo:

« In all respects the agreement with *T. obliqua* is so great, that I do not dare to decide whether this Brazilian *Trypeta* is a distinct species or merely a variety of *T. obliqua*.

Além de *T. rudolphi* descrevemos, Lutz e eu, com os nomes *Plagiotoma jonasi* a *Plagiotoma trivittata*, 2 outras espécies apanhadas em Mato-Grosso.

## 2. *Tomoplagia jonasi* (Lutz & Lima) (Fig. 2; Est. 1, Fig. 4)

*Plagiotoma jonasi*, Lutz & Lima, 1918: 10, est. 2, fig. 24.

Tratando desta espécie dissemos o que se segue:

« É uma pequena forma de *Plagiotoma*, muito semelhante a *P. obliqua*, distinguindo-se desta pelo abdômen, que apresenta 3 manchinhas pretas e pelas asas, nas quais a 2ª célula basal não é completamente hialina como a da *P. obliqua* e sim com uma parte hialina no meio. O exemplar tipo apresenta 3 manchinhas pretas na parte posterior da pleura; uma imediatamente acima e adiante da coxa do par mediano, a segunda acima da coxa posterior e a terceira ao redor da base dos halteres. Comprimento do corpo 4, da asa 4,5 mm. »

É possível que seja esta a forma de *T. obliqua* referida por Loew na sua observação, ha pouco mencionada.

Todavia, continuo a crer que *T. jonasi* seja uma espécie completamente distinta de *T. obliqua*, não não sómente baseado no exame do holotipo, 1 ♂ de Utiareti (exemplar no frasco 937, laminas 1870-1871), como no de um espécimen, evidentemente da mesma espécie, apanhado em Guaratiba (Distrito Federal) a 23-VII-1932, pelo Eng. Agr. Aristoteles Silva e guardado

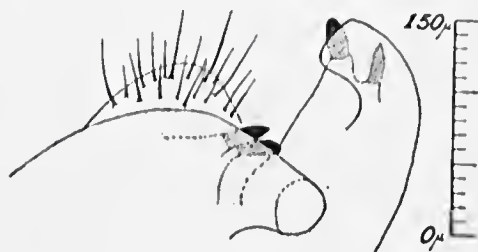


Fig. 2 — *Tomoplagia jonasi* Lutz & Lima, terminalia

no Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura (n. 8.138).

## 3. *Tomoplagia trivittata* (Lutz & Lima) (Fig. 3 e Est. 1, Fig. 3)

*Plagiotoma trivittata* Lutz & Lima, 1918: 10, est. 2, fig. 25

Esta espécie difere notavelmente das outras espécies de *Tomoplagia* pelos seguintes caracteres: duas faixas paralelas de cor castanha ferrugínea,



percorrendo longitudinalmente a larga fronte, tres faixas longitudinais, da mesma côr, ao longo do mesonoto, as duas laterais, partindo das manchas negras antescutulares e, convergindo ligeiramente para diante, terminam na parte anterior do mesonoto; postescutelo negro, exceto no meio e no bordo livre, que são ocráceos; metanoto negro. Face ventral do abdome com uma larga faixa negra de cada lado.

O holotipo encontra-se na coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, no frasco n.º 939 (preparações números 1874-1875).

Nessa coleção há um outro exemplar de *Tomoplagia*, apanhado por Lutz em Capela Nova do Betim, a 2-IV-1916, de porte quasi igual e aspecto semelhante a *T. jonasii*. Acreditando tratar-se de uma nova espécie, passo a descrever os principais caracteres diferenciais.

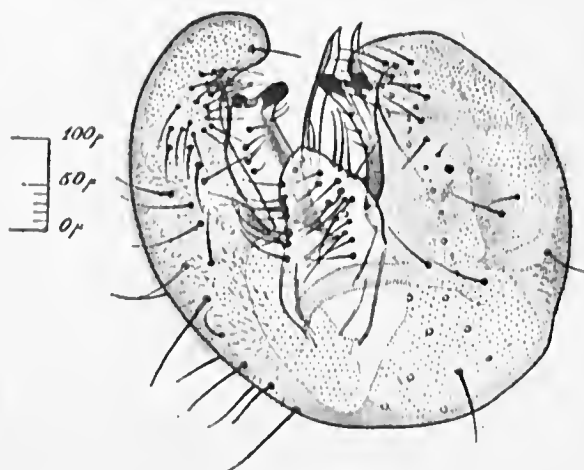


Fig. 3 - *Tomoplagia trivittata* Lutz & Lima, terminalia (C. Lacérda del)

#### 4. *Tomoplagia quadrivittata* n. sp. (Fig. 4 e Est. 1, Fig. 5)

*Macho*. Comprimento do corpo 10 mm., da asa 10 mm., côr geral, como em *trivittata*, de um castanho ferrugineo escuro. Mesonoto apresentando distintamente as seguintes manchas negras: no meio, duas faixas paralelas, que não atingem o bordo anterior, nem o escutelo, para fóra de cada faixa, uma mancha redonda anterior, acima e adiante da cerda notopelural anterior e uma mancha posterior, adiante do escutelo, prolongando-se para a frente, em pequena faixa, em direção à mancha anterior, porém, sem atingi-la. O revestimento pruinoso e ferrugineo do mesonoto cobre também a porção antescutelar, de modo que esta parte não se apresenta brilhante como nas espécies afins. Além destas manchas há, como em *trivittata*, um ponto negro acima e atrás da raiz da asa e da cerda supralar posterior. Postescutelo negro, exceto no bordo livre e no meio, que são pardacentos. Metanoto castanho muito escuro. Pleuras sem pontos negros; esterno pleural muito escuro, quasi negro, na parte inferior. A disposição dos três pares de manchas negras nos urotergitos, o aspecto das asas e da terminalia, e demais caracteres, nesta espécie, são mais ou menos semelhantes ao que se observa em *T. jonasii*.

*Holotipo*: 1 ♂, apanhado em Capela Nova do Betim, a 2-IV-1916, pelo Dr. A. Lutz; na coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, no frasco 938; asa e terminalia nas preparações 1872 e 1873.



## II. *Cecidochares* Bezzi, 1910

As espécies de *Cecidochares*, por terem a nervura R 4+5 (3ª longitudinal ou cubital) cerdosa em toda a sua extensão, formam um grupo distinto das do género *Procecidochares* Bezzi, que apresentam essa nervura sem cerdas ou com cerdas na parte proximal.

Bezzi (5) a princípio, distinguiu dois subgêneros, separando-os segundo os caracteres abaixo referidos. Mais tarde, porém (6), elevou-os à categoria genérica.

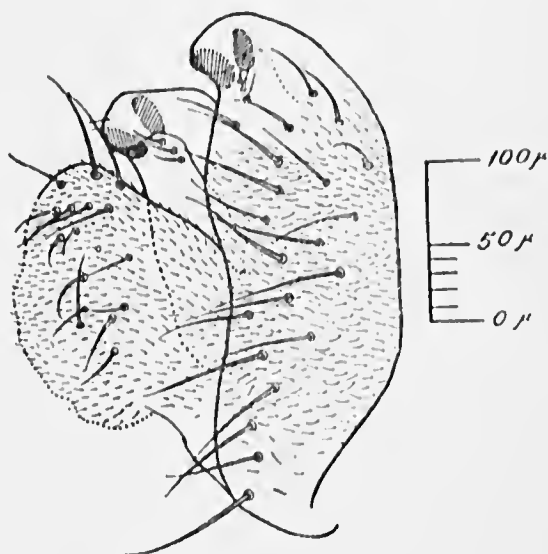


Fig. 4 — *Tomoplagia quadrivittata* Lima, n. sp., terminalia  
(C. Lacerda del.)

• Setae occipitales nigrae; oculi valde angusti; occiput utrinque inferne inflatum. ....

Subgen. *Cecidochares* Bezzi.

Setae occipitales albicantes; oculi minus angusti; occiput minus inflatum. ...

Subgen. *Eucecidochares* Bezzi. •

O subgênero *Cecidochares* compreende as seguintes espécies:

### 1. *Cecidochares* (*Cecidochares*) *rufescens* Bezzi, 1914 (genotipo)

*Cecidochares nigerrima*, Bezzi, 1910 (nec. Loew); 7 fig. 1, 10 e 23.

*Cecidochares rufescens*, Bezzi, 1913: 155.

*Cecidochares rufescens*, Hendel, 1914: 40, nota 1.

*Cecidochares* (*Cecidochares*) *rufescens*, Bezzi, 1916: 158, 159.

São Paulo (Brasil).

2. *Cecidochoares* (*Cecidochoares*) *latigenis* Hendel, 1914*Cecidochoares latigenis* Hendel, 1914: 41.*Cecidochoares* (*Cecidochoares*) *latigenis*, Bezzi, 1916:169

Mapim (Bolivia)

As duas espécies são muito próximas; em ambas a 2ª faixa escura das asas (1ª depois da faixa escura basal), alargando-se para o bordo posterior, aí apresenta uma incisura hialina triangular. Distinguem-se, principalmente, pelos seguintes caracteres assinalados por Bezzi:

• Thorax et scutellum etiam in medio obscura rufescentia; genae et peristomium angustissima. .... *rufescens*  
 Thorax et scutellum in medio nigra; genae et peristomium multo latiora. ....  
 .... *latigenis*. •

Não se sabe como se desenvolvem estas espécies; é provável que se criem em galhas de *Eupatoriae*.

Ao subgênero *Eucecidochoares* pertencem as seguintes espécies:

3. *Cecidochoares* (*Eucecidochoares*) *connexa* (Macquart), 1874 (Fig. 5 Est. 1, Fig. 2)*Urophora connexa* Macquart, 1847: 224-225, 64, tab. 7, fig. 10.*Urophora connexa*, Loew, 1862: 78, nota.*Trypeta nigerrima* Loew, 1862, Berl. ent. Zeitschr. 6: 219.*Trypeta nigerrima*, Loew, 1862, Dipt. Amer. Sept. Cent. 2: 89.*Trypeta nigerrima*, Loew, 1873: 258, tab. 11, fig. 18.*Cecidochoares connexa*, Bezzi, 1911:24.*Cecidochoares connexa*, Bezzi, 1913: 156*Cecidochoares connexa*, Hendel, 1914: 40, 41*Cecidochoares* (*Eucecidochoares*) *connexa*, Bezzi & Tavares, 1916: 157, 158, 159 e 160.*Cecidochoares* (*Eucecidochoares*) *connexa*, Tavares, 1917: 137, tab. 8, figs. 20-22.

Esta espécie e a seguinte (*frauenfeldi*) distinguem-se facilmente da terceira (*leucotricha*) porque, nesta, a segunda faixa escura das asas (depois da basal) apresenta uma incisura hialinae naquelas é inteira.

As duas primeiras espécies, segundo Bezzi, diferem, principalmente, pelos seguintes caracteres:

• Thorax maculis lateralibus atro-velutinis ornatus; macula basalis obscura clarum a fascia prima obscura undique separata. .... *connexa*.  
 Thorax maculis lateralibus nullis; macula obscura basalis cum fascia prima secus marginem posticum axillarem connexa. .... *frauenfeldi*. •

Examinei quatro espécimens de *C. connexa*, todos procedentes da Baía e obtidos de galhas em caule de *Eupatorium* sp. (VII e XI-1917); ns. 2.570, 2.751, 3.401 e 3.402, no Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária.

Transcrevo o que Bezzi e Tavares (3) escreveram sobre as galhas produzidas por esta mosca:

• Cecidia — Esta espécie cria-se em engrossamentos do caule, raminhos e até pedunculos das flores, mais ou menos fusiformes, não unilaterais, de côr verde e cobertos de rios pêlos curtos. As vezes soldam-se duas ou mais cecidias, e nesse caso o raminho curvou-se e atrophia-se não raro.

Otecioda cecidia é um tanto duro e sublenhoso. Nelle estão cavadas varias camaras larvues, ellipticas, independentes umas das outras e providas de paredes proprias duríssimas. O comprimento da cecidia pode atingir 15 mm. e a grossura 10 mm., quando o diâmetro do raminho novo normal é 3 mm. As camaras larvues têm de comprido 5 mm. por 2 mm. de largo. Em cada uma vive uma só larva, a qual, antes de se metamorphosear, abre a parede que é muito dura e mina até a parte

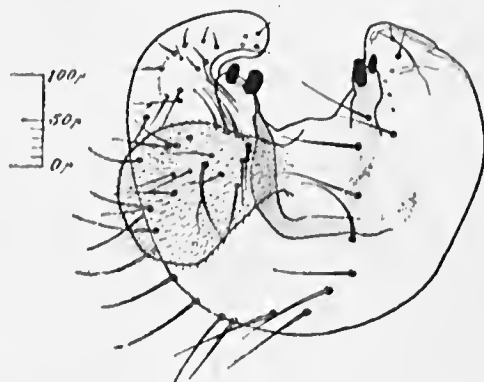


Fig. 5 — *Cecidochares connexa* (Macq.) Terminalia.  
(C. Lacerda del.)

exterior da cecidia uma galeria que fica apenas coberta pela epiderme. A mosca deixa o pupario na cavidade larval e sac pela galeria que lhe abriu a larva, não precisando senão de furar o epiderme.

No *Eupatorium* sp. em Nova Friburgo (Estudo do Rio), 1911. O cecidozoide appareceu em março e abril do 2º anno. Na mesma planta na Bahia e Ilha de Itaparica, abril de 1912 e 1913, apparecendo o cecidozoide em agosto.

Na Bahia as cecidias são geralmente mais compridas e menos grossas do que as de Nova Friburgo. Assim um exemplar que medimos e em que o diametro do raminho era 3 mm. o comprimento atingia 40 mm. e a grossura 8 mm ».

## 2. *Cecidochares* (*Eucecidochares*) *frauenfeldi* (Schiner, 1868) (Est. 1, Fig. 6)

*Oedaspis frauenfeldi* Schiner, 1868; 266, tab. 3, fig. 6a, 6b, 6c.  
*Cecidochares frauenfeldi*, Bezzi, 1911; 24.

*Cecidochares frauenfeldi*, Bezzi, 1913; 145.

*Cecidochares frauenfeldi*, Hendl, 1914; 40, 41.

*Cecidochares (Eucecidochares) frauenfeldi*, Bezzi e Tavares, 1916; 160.

Os exemplares desta espécie foram obtidos por Frauenfeld, em Petropolis (Estado do Rio), de galhas de uma composta do gênero *Ageratum* (vid. referência a tais galhas no trabalho de Frauenfeld (8).

Encontrei, na coleção do Instituto Oswaldo Cruz, um exemplar de *Cecidochares*, sem indicação da procedência, que me parece pertencer a esta espécie. É muito semelhante aos espécimens da Baía ha pouco referidos. Noto apenas as seguintes diferenças: as duas manchas negras basais da asa são ligadas no bordo posterior, o 5º urotergito (último) tem o comprimento do 3º e 4º reunidos e o ovipositor, visto de cima, é pouco mais curto que o 3º, 4º e 5º urotergitos reunidos.

3. *Cecidochares (Eucecidochares) leucotricha* (Schiner, 1868) (Est. 1, Fig. 9)

*Oedaspis leucotricha* Schiner, 1868; 266.

*Cecidochares leucotricha*, Bezzi, 1911; 24.

*Cecidochares leucotricha*, Hendl, 1914; 40, 41.

*Cecidochares (Eucecidochares) leucotricha*, Bezzi & Tavares, 1916; 160

Schiner (19) descreveu a espécie de exemplares da America do Sul, procedentes, segundo Hendl, da Venezuela.

Na coleção do Instituto de Biologia Vegetal ha dois exemplares (ns. 4.356, 4.357) que me parecem pertencer a esta espécie, apanhados no Rio de Janeiro.

III. *Procecidochares* Hendl, 1914

Este gênero apresenta grandes afinidades com *Cecidochares*, deste, entretanto, se diferencia, principalmente, por apresentar a R 4+5, ou inteiramente nua, ou com algumas cerdas na base.

Atualmente compreende nove espécies norte-americanas, estudadas por Aldrich (2) e tres da America do Sul, descritas por Hendl (9): *pleuritica*, *delta* e *quinquefasciata*. A ele deve ser referida tambem, segundo Lindner (13), a espécie descrita por Kieffer (12) com o nome de *Acidia eupatorii*. Nesta espécie a nervura R 4+5 apresenta um par de cerdas na base (Lindner).

Hendl (9) e Bezzi (5), que não a examinaram, consideraram-na uma espécie de *Cecidochares*.

Segundo Kieffer e Jörgensen (12), *Procecidochares eupatorii* produz galhas em *Eupatorium patens* Phil. (Cordilheiras de Mendoza).

Jörgensen, recentemente (11), redescobriu e figurou as referidas galhas, citando tambem os parasitos do cecidozoide, descritos anteriormente no trabalho em colaboração com Kieffer (12).



Lindner (13) examinou e descreveu uma fêmea apanhada na Bolívia.

Que me conste, ainda não foi assinalada espécie alguma de *Procecidochares* no Brasil, porém, é bem provável que aqui se encontre, pelo menos *P. pleurítica*, do Paraguai.

As tres espécies descritas por Hendel distinguem-se de *eupatorii* por terem um só par de dorso-centrais, não apresentando o par de dorso-centrais presuturais. Chamo atenção para este caráter, pois tenho vários exemplares de uma outra espécie de *Procecidochares*, de várias procedências, que, como *eupatorii* (Kieffer) e *atra* (Loew) (genótipo), apresentam tais cerdas.

Classifiquei-a no gênero *Procecidochares*, porque R 4+5 só tem cerdas até *r-m* e apresenta tres frontorbitais inferiores.

Passo a descrevê-la:

***Procecidochares fluminensis* n. sp. (Est. 1, Fig. 7)**

*Fêmea.* Corpo, em geral, de cor negra, exceto a cabeça, a metade distal dos fêmures do par anterior, tíbios e tarsos de todas as pernas, que são amarelados. Regiões frontal e facial de um amarelo ocreco; fossa antenal, genas e região occipital de um amarelo pálido sujo, rebordo occipital com polen avermelhado; foramen occipital cercado, em larga extensão, de uma zona negra. Antenas e palpos pardo-amarelados; proboscida parda escura. Mesonoto, esterno e pleuras de cor negra, brilhantes, sem áreas foscas. Cerdas, em geral, negras, inclusive os cílios postorbitais. As postverticais e duas de cada lado destas e atrás das verticais, branco-amareladas, relativamente curtas e semelhantes às de *Cecidochares*. Desta mesma cor são as pequenas cerdas achatadas do noto e pleuras, que se distribuem em fileiras. No mesonoto, entre as dorsocentrals, tais cerdas claras formam duas carreiras curtas, um tanto aproximadas adiante e afastando-se para trás, até quase o meio do meso-escudo. Para fora destas linhas há, de cada lado, uma fileira longitudinal, mais longa, da parte anterior do mesonoto até quase a sutura entre este e o escutelo e, ainda para fora, uma outra carreira de cerdas, curva e mal delineada, postumeral, de concavidade anterior. Nas pleuras as cerdas pálidas, achatadas, formam, sobre a mesopleura, duas fileiras longitudinais e paralelas, a inferior mais longa, prologando-se até a pteropleura. A sutura entre a meso e a notopleura é de cor amarela pálida e sobre ela há algumas cerdas pequenas da mesma cor.

*Quetotaxia:* duas frontais superiores, tres inferiores, duas oclares, um par de dorso-centrais presutural e outro postsutural, este pouco adiante da linha que passa pelas supralares anteriores, um par de preseutelares, situado a meio da distância do escutelo ao par posterior de dorsocentrals, um par de presuturais e, de cada lado, tres supralares, duas notopleurais, uma umeral, uma esternopleural, duas mesopleurais e uma pteropleural.

Asas, como na figura 7; R 4+5 cerdosa desde a origem (bifurcação com R 2+3) até *r-m*.

Abdome, inclusive o ovipositor, negro, lúcido, apenas os primeiros tergitos apresentam uma estreita faixa cinzenta, ao longo do bordo posterior. Revestem-no cerdas negras, exceto as inseridas sobre a faixa cinzenta do 1º tergito, que são pálidas.

Ovipositor, visto de cima, de comprimento aproximadamente igual ao dos dois últimos urotergitos.

*Cotipos:* 1 ♀ apanhada em Angra dos Reis (Estado do Rio) (IV-1913), pelo Prof. Lauro Travassos, 1 ♀ capturada por mim em Pinheiro (Estado do



Rio) (III-1932) e 8 ♀♀ apanhadas em Paineiras (Distrito Federal) (VIII-1932) pelo Prof. L. Travassos. Os dois primeiros exemplares, da coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, nos frascos 847 e 862 e respectivas lâminas: 1.720 e 1.736; os oito restantes e respectivas lâminas, na coleção do Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, sob o n. 8.145.

Esta espécie é muito próxima de *Procecidochares eupatorii*, porém dela se distingue pela configuração das manchas das asas, pela coloração das pernas

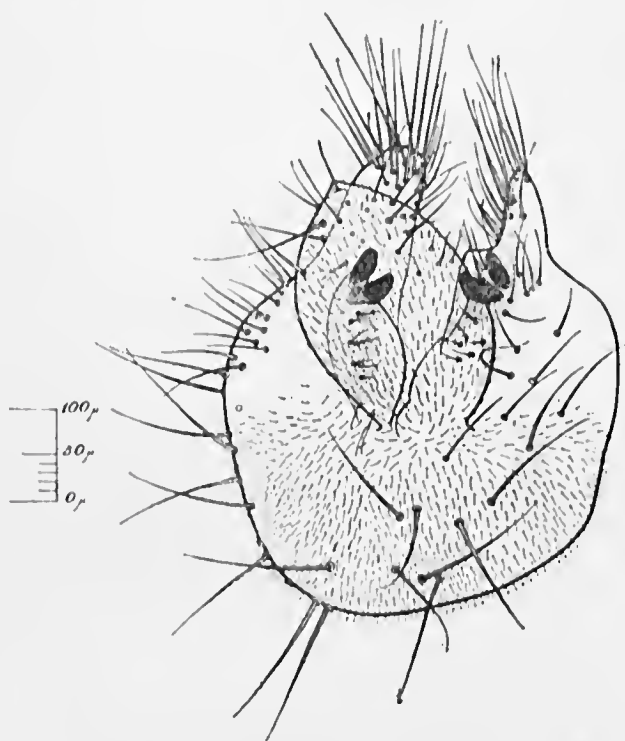


Fig. 6 — *Eutreta sparsa* (Wied.), terminalia. (C. Lacerda del.)

e cerdas do abdômen. As cerdas escutulares anteriores são maiores que as posteriores (apicais), porém não têm o dobro do comprimento destas, como em *eupatorii*.

#### IV. *Eutreta* Loew, 1873

*Eutreta sparsa* (Wiedemann, 1830) (Fig. 6)

*Trypeta sparsa* Wiedemann, 1830: 492.

*Trypeta sparsa*, Loew, 1862: 78, tab. 2, fig. 13.

*Trypeta sparsa*, Loew, 1873: 174, tab. 10, fig. 13.

*Eutreta sparsa*, v. d. Wulp, 1899: 413, tab. 12, fig. 9.

*Eutreta sparsa*, Hendel, 1914: 55, Taf. 2, fig. 41.

Das referências feitas por vários autores a esta espécie, citei apenas, além da que se refere a descrição original, as que foram acompanhadas de boas figuras. Para as demais, vide o trabalho de Hendel (9).

Examinei dois exemplares criados em galhas formadas no caule de gervão (*Stachytarpheta dichotoma* Vahl.), que apanhei no Saco de São Francisco, Niterói (Estado do Rio), (18-X-1920).

Em geral, as tripetidas cecidogenas se desenvolvem em Compostas. Esta espécie, pois, faz exceção à regra, criando-se em uma Verbenacea. Aliás parece que as demais espécies de *Eutreta* se criam em tais plantas, porquanto Aldrich (1) descreveu uma espécie muito próxima (*Eutreta xanthochaeta*), das ilhas Hawaii, que forma galhas em *Lantana* sp.

#### V. *Trypanea* Schrank, 1796

*Trypanea majuscula* Bezzi & Tavares, 1916 (Fig. 7 e Est. 1, Fig. 8)

*Trypanea majuscula* Bezzi & Tavares, 1916: 163, fig. 2.

*Trypanea majuscula*, Tavares, 1917: 151, est. 8, fig. 19.

Os autores, descrevendo-a, estudaram também a cecidia por ela produzida, que se forma em uma Composta não determinada, observada em Friburgo (Estado do Rio) e em São Salvador (Baía).

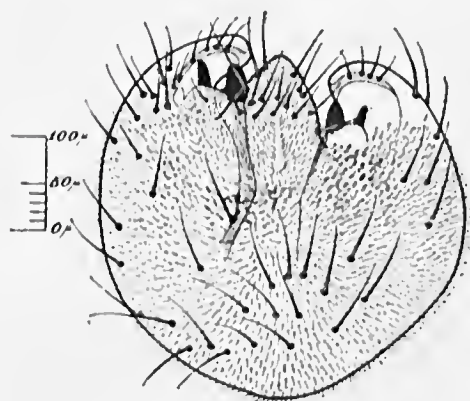


Fig. 7 -- *Trypanea majuscula* Bezzi & Tavares, terminalia. (C. Lacerda del.)

Examinei vários exemplares desta espécie, que obtive também de galhas de uma planta não determinada em Pinheiro, (Estado do Rio) (X-XI-1916).

É bem possível que se trate da mesma planta, pois as cecidias, por mim observadas, apresentavam-se exatamente de acordo com a descrição feita por Bezzi e Tavares (5) e que é a seguinte:

« Cecidia — É um engrossamento de grandes dimensões da haste, a qual deixa de crescer, desenvolvendo-se folhas e raminhos à superfície da cecidia, o que demonstra que houve extraordinária contração nos entre-nós. A forma é variável, sendo muita vez mais ou menos oval e globosa.

Igualmente variável é o tamanho dos exemplares que medimos, um tendo 30 mm. de comprimento e 15 de grossura (o diâmetro da haste normal era de 5 mm.) outro 25 mm. de comprimento por 18 de grossura. Apresenta cor verde clara, tirante a amarelo, muitas vezes com laivos cor de rosa, e está coberta de pêlos compridos, bastante espessos, argenteos e simples, como sucede no resto da planta.

O tecido da cecidia é carnudo a principio, depois sub-lenhoso, de côr esverdeada, com 2 mm. de grossura, em volta de uma grande cavidade ou câmara larval onde crescem até 6 larvas em sociedade. Estas metamorphoseam-se ali mesmo, as imago deixam o pupario nessa mesma câmara e sahem todas por um orificio lateral, que a primeira abre sem difficuldade.

A cecidia cresce numa composta herbacea que se eleva até a altura de um metro. Não a temos ainda determinada. Nova Friburgo (Estado do Rio). Apparecimento em Janeiro do 2º anno. Bahia (entre a cidade e o Rio Vermelho) Apparecimento em Agosto do 1º anno. »

De alguns puparios de *Trypanea majuscula*, apanhados em Pinheiro, obtive, a 15-IX-1916, exemplares de um Pteromalideo, de especie proxima da que saiu dos puparios de *Tomoplagia rudolphi*.

Em nota que pretendo escrever tratarei dos parasitos destas moscas cecidogenicas.

Ha uma especie de *Trypanea* na Republica Argentina, *T. patagonica* (Brèthes), aliás proxima de *T. majuscula*, que produz galhas em *Senecio mendocinus* Phil.

#### VI. *Parastenopa* Hendel, 1914

Deste genero ha uma especie, *P. marcetiae* Bezzi & Tavares, 1916 (pp. 155-157, fig. 1), obtida de cecidias em gomos axilares de *Marcetia* sp. (Melastomaceae) em Friburgo (Estado do Rio). Todavia Bezzi e Tavares (5) acreditam que o inseto cecidogeno seja uma Cecidomia (*Eudiplosis marcetiae* Tavares), também obtida das mesmas galhas e não a Tripetida.

Tais galhas acham-se descritas no trabalho de Tavares referente às cecidias das Melastomaceas (20).

Nas linhas que se seguem citarei outras especies de tripetidas cecidogenas da America do Sul, porém ainda não observadas no Brasil.

#### *Pseudoedaspis oreiplana* (Kieffer & Jørgensen, 1910)

*Trypeta oreiplana* Kieffer e Jørgensen, 1910; 434, fig. 58.

*Pseudoedaspis oreiplana*, Hendel, 1914; 44.

Forma galhas em *Senecio pinnatus* Poir. Mendoza (Rep. Argentina).

#### *Strobelia baccharidis* Rondani, 1868

*Strobelia baccharidis* Rondani, 1868; 29, tab. 4, figs. 3-5.

*Icaria scudleri* Weyenbergh, 1882, 363, figs. 1-3.

*Trypeta cuculi* Kieffer & Jørgensen, 1910; 307, fig. 76.

*Strobelia baccharidis*, Hendel, 1914; 51.

Segundo Rondani e Weyenberg produz galhas em *Baccharis* sp. e *Heterothalamus brunoides* Less. Kieffer e Jörgensen (12) obtiveram-na de galhas de *Grindelia pulchella* Dunal e *Baccharis salicifolia* Pers.

Jörgensen (11) refere que esta espécie pode também formar galhas em outras Compostas: *Baccharis marginalis*, *effusa* e *ulicina* Hook e Arn

***Rhachiptera limbata* Bigot, 1859**

*Rhachiptera limbata* Bigot, 1859: 9.

*Percnoptera angustipennis* Philippi, 1873: 306.

*Rhachiptera limbata*, Hendel, 1914: 53.

Philippi obteve-a, no Chile, de galhas de *Baccharis rosmarinifolia*. Jörgensen (11) descreveu galhas em *Baccharis effusa* Gr., das províncias de Mendoza e San Luiz (Republica Argentina), que lhe pareceram produzidas por este inseto.

***Pseudeutreta baccharidis* (Kieffer & Jörgensen, 1910)**

*Aciura baccharidis* Kieffer & Jörgensen, 1910: 370-371, fig. 6.

*Pseudeutreta baccharidis*, Hendel, 1914: 58.

Nas provincias de Mendoza e San Juan (Rep. Argentina) esta espécie segundo Kieffer e Jörgensen (12), desenvolve-se em galhas de *Baccharis salicifolia* Pers. Jörgensen (11) redescreveu e figurou estas galhas.

***Pseudeutreta falcigera* (Kieffer & Jörgensen, 1910)**

*Aciura falcigera* Kieffer & Jörgensen, 1910: 371-372, fig. 7.

*Pseudeutreta falcigera*, Hendel, 1914: 57.

Cria-se, segundo Kieffer e Jörgensen (12), em galhas de *Baccharis salicifolia*, encontradas nas mesmas localidades referidas para a espécie precedente.

E' provável que a nossa espécie, *Pseudeutreta adspersa* (Wiedemann, 1830) Hendel 1914, também se desenvolva, como as espécies precedentes, em *Baccharis*.

***Euribia fucata* (Fabricius, 1794)**

*Musca fucata* Fabricius, 1794: 359 (Ent. Syst. 4)

*Urophora tessariae* Kieffer & Jörgensen, 1910.

*Euribia fucata*, Hendel 1914: 57, fig. 5b

Estudada por Kieffer e Jörgensen (12) de galhas formadas em *Tessaria absinthoides* D. C., em Mendoza e San Juan (Rep. Argentina).

Jörgensen (11) redescreveu e figurou as referidas galhas.

*Trypanea patagonica* (Brèthes, 1908)

*Urellia patagonica* Brèthes, 1908: 372, fig. 4.

*Tephritis (Urellia) pubescens* Kieffer & Jörgensen, 1910: 433, fig. 57.

*Trypanea patagonica*, 1914: 80, fig. 80.

Obtida de galhas de *Senecio mendocinus* Ph., em Cordilheiras (Rep. Argentina). Jörgensen (11) descreveu e figurou as referidas galhas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ALDRICH, J. M. (1923) — Description of lantern gall-fly and lantern seed-fly (Diptera). Proc. Haw. Ent. Soc. **5**: 261-263.
- (2) ALDRICH, J. M. (1929) — A revision of the two-winged flies of the genus *Procecidochares* in North America with an allied new genus. Proc. U. S. Nat. Mus. **76** (2): 1-13.
- (3) BEZZI, M. (1911) — Restaurazione del genere *Carpomyia* (Rond.) A. Costa. Boll. Lab. Zool. Gen. e Agrar. **5**: 22-24.
- (4) BEZZI, M. (1913) — *Oedaspis*, genere di ditteri tripancidi cecidogeni. Marcellia, **12**: 144-156.
- (5) BEZZI, M. & TAVARES, J. S. (1916) — Alguns muscideos cecidogenicos do Brasil. Broter. Ser. Zool. **14**: 155-170.
- (6) BEZZI, M. (1920) — Species duae novae generis *Oedaspis*, s. l. (Dipt.). Broter. Ser. Zool. **18**: 5-13.
- (7) BRÈTHES, J. (1908) — El género *Urellia* en La Plata. Ann. Mus. Nac. Buenos Aires (3) **9**: 372.
- (8) FRAUENFELD, G. von (1860) — Aufenthalt am Cap d. g. Hoffnung während der Weltfahrt der k. österreichischen Fregatte "Novara". Ver. zool. bot. Ges. **10**: 77-92.
- (9) HENDL, F. (1914) — Die Bohrfiegen Südamerikas. Uebersicht und Katalog der bisher aus der neotropischen Region beschriebenen Tephritinen. Abhandl. u. Ber. d. K. Zool. u. anthropol.-ethnogr. Mus. zu Dresden Leipzig, **14** (1912): 3-84.
- (10) IHERING, R. von (1912) — As moscas de frutas e sua destruição. Secr. Agric. Comm. Obras Publ. São Paulo. 14 pp.
- (11) JÖRGENSEN, P. (1917) — *Zooecidius argentinus*. Physis, **3**: 1-29.
- (12) KIEFFER, J. F. & JÖRGENSEN, P. (1910) — Gallen und Gallentiere aus Argentinien. Centrabl. f. Bakt. Parasitk. u. Infekt. (2) **27**: 362-444.
- (13) LINDNER, E. (1928) — Die Ausbeute der deutschen Clasco-Expedition-Diptera. Einleitung, I. Trypetidae; II. Pterocallidae. Konowia, **7**: 24-36; 93-98.
- (14) LOEW, H. (1862) — Monographs of the Diptera of North America. Pt. I.
- (15) LOEW, H. (1873) — Idem. Pt. III.



- (16) LUTZ, A. & LIMA, A. DA COSTA (1918) — Contribuição para o estudo das tripanceidas (moscas de frutas) brasileiras. Mem. Inst. Osw. Cruz. **10**: 1-15.
- (17) MACQUART, J. (1847) — Diptères exotiques, nouveaux ou peu connus. Suite du 2me Suppl.
- (18) PHILLIPS, V. T. (1923) — A revision of the Trypetidae of Northeastern America. J. N. Y. Ent. Soc. **31**: 119-154.
- (19) SCHINER, R. (1868) — Reise der österreichischen Fregatte "Novara" um die Erde in den Jahren 1857, 1858, etc. Zool. Theil-Diptera, Wien.
- (20) TAVARES, J. DA SILVA (1917) — As cecidias do Brasil que se criam nas plantas da familia das Melastomaceae Brot. Ser. Zool. **15**: 21.
- (21) TAVARES, J. DA SILVA (1917) — Cecidias brasileiras que se criam em plantas da familia Compositae, etc. Brot. Ser. Zool. **15**: 136-137.
- (22) WIEDMANN, C. R. W. — Ausereuropäische zweiflügelige Insekten. Hamm. **2**.
- (23) WULP, F. M. VAN DER. (1899) — Biol. Centr. Amer. Diptera **2**: 413
-

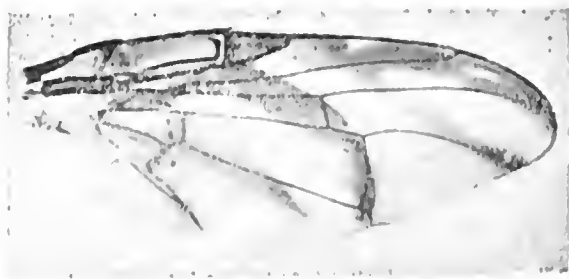


Fig. 1 — *Tomoplagia riadolphii* Lutz & Lima, asa (x10).



Fig. 2 — *Cecidocharis connexa* (Macq.), asa (x10).

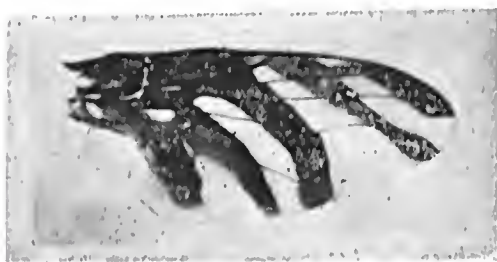


Fig. 3 — *Tomoplagia trivittata* Lutz & Lima, asa (x10).



Fig. 4 — *Tomoplagia jonasi* Lutz & Lima, asa (x10).



Fig. 5 — *Tomoplagia quadrivittata* Lima, n. sp., asa (x10).



Fig. 6 — *Cecidocharis frauenfeldi* (Schiner), asa (x10).



Fig. 7 — *Procecidocharis fluminensis* Lima, n. sp., asa (x10).

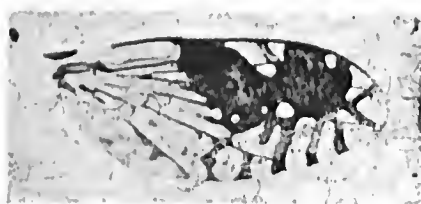


Fig. 8 — *Trypanea majuscula* Bezzi & Tavares, asa (x10).



Fig. 9 — *Cecidocharis leucotricha* (Schiner) asa (x10).

S. Lahera fot.



SciELO

## Sobre alguns Coccideos \*

por

A. DA COSTA LIMA

(Com 6 figuras)

O Instituto recebeu, ha pouco tempo, para serem determinados, alguns coccideos remetidos por G. Bondar, do Instituto de Cacão da Baía, e Aristoteles Silva, da Diretoria de Vigilância Sanitária Vegetal. Examinando-os, verifiquei tratar-se de material interessante para ser referido na presente nota.

Bondar enviou uma cochonilha, sem, todavia, indicar a planta que a hospedava. "Era uma arvore do mato, derrubada para lenha, e, no tronco, junto das raízes, e nas próprias raízes, protegidos pelas construções feitas pelas formigas remetidas, achava-se a cochonilha em grossa camada." (Bondar).

Os exemplares desta cochonilha, por terem, no transporte, sofrido atrito com partículas de terra que os acompanhavam, perderam grande parte da cêra que os revestiam em condições naturais. Todavia as preparações, feitas pelo técnico da Seção de Entomologia Agrícola, Dario Mendes, segundo o método que descrevi em 1921 (11), estão perfeitas e por elas pude chegar a conclusão de se tratar de um novo Eriococcideo, que, provisoriamente, incluo no gênero *Lachnodiella*.

Antes de descrever o inseto em questão, aproveito o ensejo para fazer algumas considerações, que me parecem oportunas, sobre as espécies deste gênero.

Hempel, ao descrevê-lo (7) deu para genotipo *Lachnodiella cecropiae*, espécie encontrada em S. Paulo por von Ihering. Este autor, anos antes, num interessante trabalho sobre as espécies de *Cecropia* e formigas que as habitam (9), escreveu o seguinte:

« In den Genuss des Innenparenchyms teilen sich in den bereits geöffneten Kammern mit den Ameisen zahlreiche Cocciden (*Lachnodiella cecropiae*) von der Subfamilie Daetylopiinae. »

---

Entregue em 20 de outubro de 1933.

Como se vê, não somente Ihering nada disse respeito aos novos nomes generico e específico que, pela primeira vez, comunicava ao mundo científico, como também silenciou sobre o autor desses nomes, ficando-se, assim, na dúvida se foi ele esse autor ou se apenas revelou designações aplicadas por Hempel para espécie por ele citada, porém já devidamente classificada por esse especialista, que então trabalhava ao lado de Ihering.

Seja como for, o autor, tanto de *Lachnodiella*, como de *L. cecropiae*, é, incontestavelmente, Hempel, que primeiramente os descreveu, aliás também sem fazer qualquer alusão à citação anterior de Ihering, na qual, como vimos, tais nomes foram referidos pela primeira vez.

Não teve razão, pois, Susscer (14) em considerar, tanto *Lachnodiella*, como *cecropiae*, como da autoria de von Ihering.

A descrição de *Lachnodiella*, com o ser extremamente reduzida, não me parece perfeita, porque os dois principais caracteres nela apontados, a saber, a presença de dois pares de fendas glandulares e antenas de 6 segmentos, isolados ou combinados, são insuficientes para a caracterização de um novo gênero.

As referidas fendas ("ostiolos dorsais" de Ferris) encontram-se em muitos outros Eriococcídeos, pelo menos num par, e o número de segmentos antenais é susceptível de variação. Aliás Hempel ulteriormente (8) descreveu uma segunda espécie de *Lachnodiella*, *L. taquarae*, com antenas de 7 segmentos.

Procurando ver o que poderia caracterizar *Lachnodiella*, tive de comparar as descrições das duas espécies de Hempel, para nelas descobrir caracteres genéricos comuns. Verifiquei, então, ser isso impossível, porque um dos mais interessantes caracteres de *cecropiae* e incontestavelmente de valor genérico, a presença de cerca de 50 cordas no anel anal, não se observa em *taquarae*, cujo anel anal é provido de 6 cordas apenas. Impossibilitado de resolver a questão, escrevi nesse sentido a Hempel, que me respondeu o seguinte:

« Quanto à *Lachnodiella cecropiae* sinto não poder enviar outros dados além dos encontrados na respectiva descrição, pois não possuo nenhum material desta espécie nem da *Ripersia taquarae*. A presença de 50 ou mais pelos grandes no anel e dos dois pares de glandulas submarginais distingue o gênero *Lachnodiella* de qualquer outro. Não considero *taquarae* como membro do gênero *Lachnodiella*, mas como pertencente ao gênero *Ripersia* ».

Morrison e Morrison (13) sugeriram a possibilidade de se filiar ao gênero *Lachnodiella* algumas espécies de *Lachnodi*, as quais, segundo ele e como se pode verificar pela leitura das respectivas diagnoses, não devem permanecer neste gênero. Presumo que esses autores se tenham referido a *Lachnodi* *phoradendri* (Ckll., 1912) Ferris, 1919 (syn. *L. salicis* Ferris, 1919),



a *Lachnodius greeni* Vayssière, 1914 e a *Lachnodius humboldtii* Green, 1922.

Respeito á ultima especie é de crer que não apresente os dois pares de estiolos dorsais, porque Green, descrevendo-a e figurando-a, não assinala tais órgãos, quando sempre os menciona, com o nome de "anterior and posterior glandular foveae" nas descrições de outros Eriococcideos. Na incerteza de haver ou não tais estiolos nesta espécie, nada se pode garantir sobre a filiação da mesma ao genero *Lachnodiella*. Todavia, pelo aspeto geral do corpo, pela segmentação das antenas e disposição das cerdas do anel anal, que apresenta de 24 a 40 cerdas robustas, nota-se uma grande afinidade genérica de *L. humboldtii* com o *L. cecropiae*. O mesmo não se poderá dizer em relação a *L. greeni*, cujo anel anal possui um menor numero de cerdas, não se sabendo também se nesta espécie ha ou não estiolos dorsais.

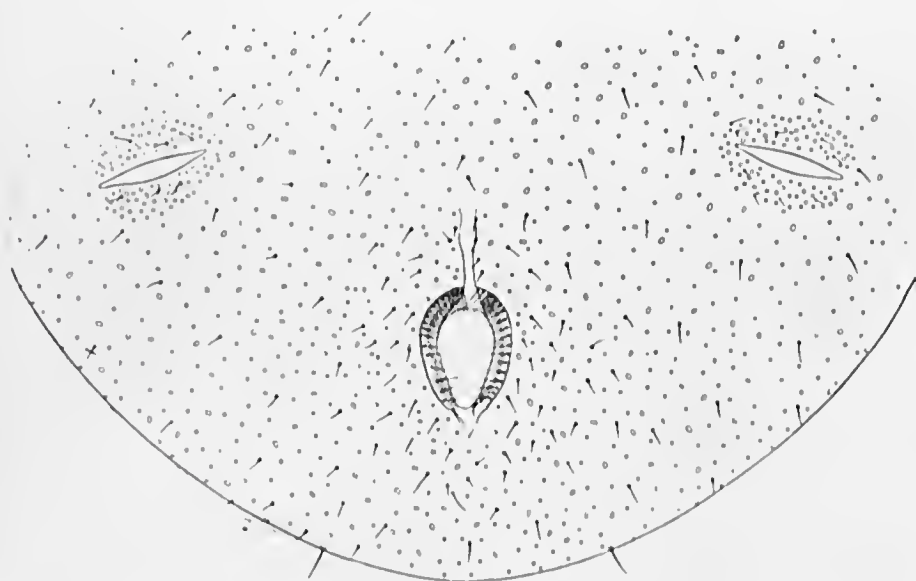


Fig. 1 — *Lachnodiella* (?) Bondari Lima, n. sp., parte posterior do corpo da ♀  
(C. Lacerda del.)

Quanto á *L. phoradendri*, que apresenta antenas de oito segmentos e um anel anal de seis a 10 cerdas, evidentemente não sendo uma *Lachnodiella*, também não poderá permanecer no genero *Lachnodius*.

Ha ainda uma outra espécie de *Lachnodiella*, *L. acritocera* Chaffin, 1923 (1) muito proxima de *Lachnodius phoradendri* e de *Ripersia taquarae*, pois, como estas especies, apresenta seis cerdas perianais e como *R. phoradendri*, oito segmentos antenais. Penso que se a deva reunir com esta ultima especie em grupo sistematico proximo de *Ripersia*.

A espécie dos espécimens colhidos por Bondar caracteriza-se principalmente pela ausência completa de cerários laterais e respectivas cerdas cerarianas, presentes em *Lachnodijs* e *Lachnodiella*.

Passo a descrever a espécie dos exemplares colhidos por Bondar.

*Lachnodiella* ? *Bondari* n. sp. (Fig. 1-3)

Caracteriza-se, principalmente, pela ausência completa de cerários laterais e respectivas cerdas cerarianas, pela presença, em toda a superfície do corpo, de pequenos poros circulares semelhantes aos descritos por Ferris para *Heterococcus*, neste gênero, porém, há cerários na porção posterior do abdomen, que se não encontram na nossa espécie.

Antenas, como na figura 2, de 6 segmentos; pernas como na figura 3. Dois pares de estollos dorsais e anal com cerca de 40 cerdas, bem que estas sejam muito mais curtas que em *Lachnodiella*.

*Material típico*: 26 exemplares (♀ ♀) montados em quatro lâminas, 593-601, na coleção da Seção de Entomologia Agrícola do Instituto de Biologia Vegetal, sob o n. 7.547.

\* \* \*

O material colhido por A. Silva consta de duas espécies de Diaspidídeos por ele encontradas, uma em raízes de um cavalo de *Citrus aurantium*, em Guaratiba (Distrito Federal) e no caule da mesma planta em Deodoro (D. Federal), outra em rizoma do capim *Cynodon dactylon*, também em Deodoro.

A primeira, como se pode ver pela figura 4, é uma forma extremamente semelhante à *Parlatoria fluggeae* Hall, 1929 (6), encontrada no caule de *Fluggea microcarpa* (Euphorbiaceae), na Rodésia. Considero-a, pelas pequenas diferenças que apresenta em relação com a forma típica, uma variedade nova:

*Parlatoria fluggeae brasiliensis* n. var. (Fig. 4).

Difere da forma africana pelos seguintes caracteres: em *fluggeae*, entre o 1º e 2º lobulos laterais, há 2 escamas, em *brasiliensis*-3; naquela espécie não há póros dorsais ao redor do anus, na variedade observam-se sempre 10 póros dispostos em 3 grupos: 2 anteriores, sendo 1 externo de 4 póros e 1 interno de 3 póros, e 1 posterior de 3 póros.

*Material típico*: 27 ♀ ♀ montadas em 3 lâminas (595-597) na coleção da Seção de Entomologia Agrícola do Instituto de Biologia Vegetal, sob o n. 7.546.



Fig. 2 — *Lachnodiella* (?) *Bondari* Lima, n. sp., antena (C. Lacerda del.)

*Odonaspis ruthae* Kotinsky, 1915 Figs. (5, 6).

A segunda especie é o *Odonaspis ruthae* Kotinsky, 1915, descrito de exemplares também colhidos em rizoma de *Cynodon dactylon* em Hawaii (10).

Até agora foram referidas ao gênero *Odonaspis* as seguintes especies:

1. *Odonaspis secreta* (Ckll., 1856), com as variedades: *O. secreta saccharidis* (Zehnt., 1897) e *O. secreta greeni* (Ckll., 1902); Ceilão, Japão, Hawaii e Java; em bambus (*Arundinaria*).

2. *Odonaspis inusitata* (Green, 1896) (*Froggattiella* Mac Gillivray); Ceilão; em *Arundinaria*.

3. *Odonaspis bambusarum* (Ckll., 1898) (*Berlesaspidiotus* Mac. G.); Japão California; em bambú.

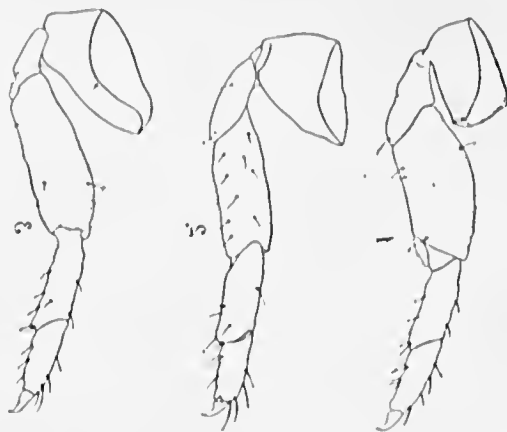


Fig. 3 — *Lachnodiella* (?) *Bondari* Lima, n. s. p. 1 — perna anterior; 2 — perna media; 3 — perna posterior. (C. Lacerda del.).

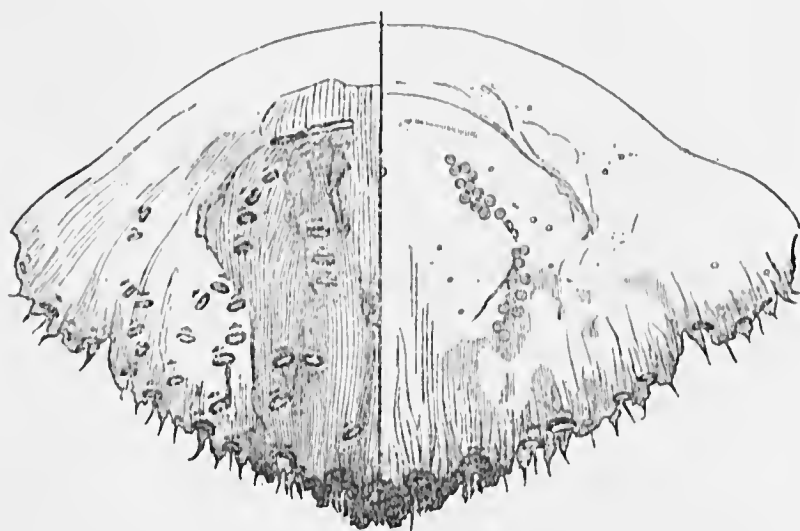


Fig. 4 — *Parlatoria fluggeae brasiliensis* Lima, n. var., pigídio da ♀ (C. Lacerda del.)

4. *Odonaspis simplex* (Green, 1899) (*Poliaspoides* Mac G.); Ceilão, Natal; em bambú.

4. *Odonaspis simplex formosana* Takahashi, 1930; Formosa; em *Dendrocalamus latiflorus*, *Bambusa stenostachya* e *Bambusa* sp.
5. *Odonaspis canaliculata* Green, 1900 (*Circulaspis* Mac. G.); India; em bambú.
6. *Odonaspis janeirensis* Hempel, 1900 (*Ligulaspis* Mac G.); Ilha das Flores (Rio de Janeiro); em rizoma de uma grama.

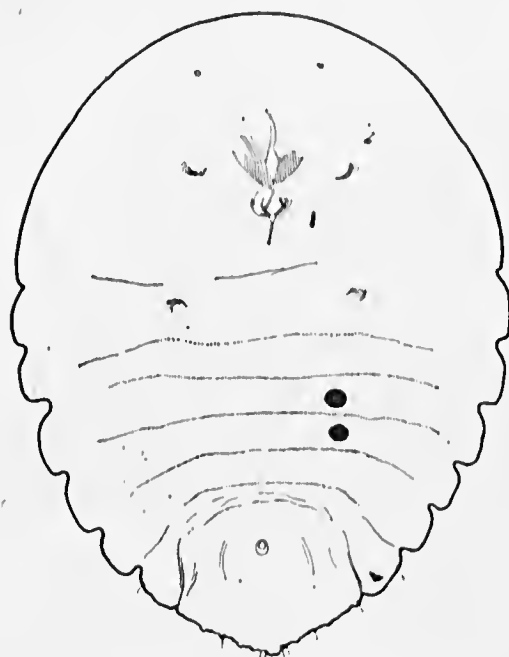


Fig. 5 — *Odonaspis ruthae* Kotinsky, contorno da ♀ (C. Lacerda del.)

7. *Odonaspis penicillata* Green, 1905 (*Froggattiella* Mac G.); Ceilão; em *Gigantochlaa*.
8. *Odonaspis graminis* Bremner, 1908 (*Rugaspidiotus* Mac G.); California; em rizoma de grama.
9. *Odonaspis schizostachyi* Ckll. & Robinson, 1914 (*Bakeraspis* Mac G.); Filipinas; em *Schizostachyum*.
10. *Odonaspis ruthae* Kotinsky, 1915; Hawaii; em rizoma de *Cynodon dactylon*.
11. *Odonaspis* (?) *leptocarpi* Brittin, 1916; sobre *Leptocarpus*.
12. *Odonaspis pimentae* Newstead, 1917; sobre *Pimenta officinalis*.
13. *Odonaspis rhizophilus* (Newstead, 1920) (*Obtusaspis* Mac G.); Africa Oriental Britanica; em rizoma do *Chloris incompleta*.
14. *Odonaspis litorosa* Ferris, 1921; California; em rizoma de *Rachidospermum mexicanum*.
15. *Odonaspis fistulata* Ferris, 1921; California; em rizoma de *Distichlis spicata*.
16. *Odonaspis panici* Hall, 1926; Egito; em *Panicum turgidum*.

Por esta lista verifica-se que *Odonaspis ruthae* é a segunda espécie de *Odonaspis* observada no Brasil.

Comparando o material por mim examinado com a descrição e figura apresentadas por Kotinsky, noto, nos nossos exemplares, as seguintes diferenças, que, entretanto, não justificam a criação sequer de uma variedade.

Os lóbulos medianos são completamente fundidos; há apenas um par de parafises mal pereceptíveis; as circungenitais laterais continuam-se com

as anteriores; estas, em número de 12 a 17, como nos exemplares de Hawaii, porém aquelas em numero superior a 40.

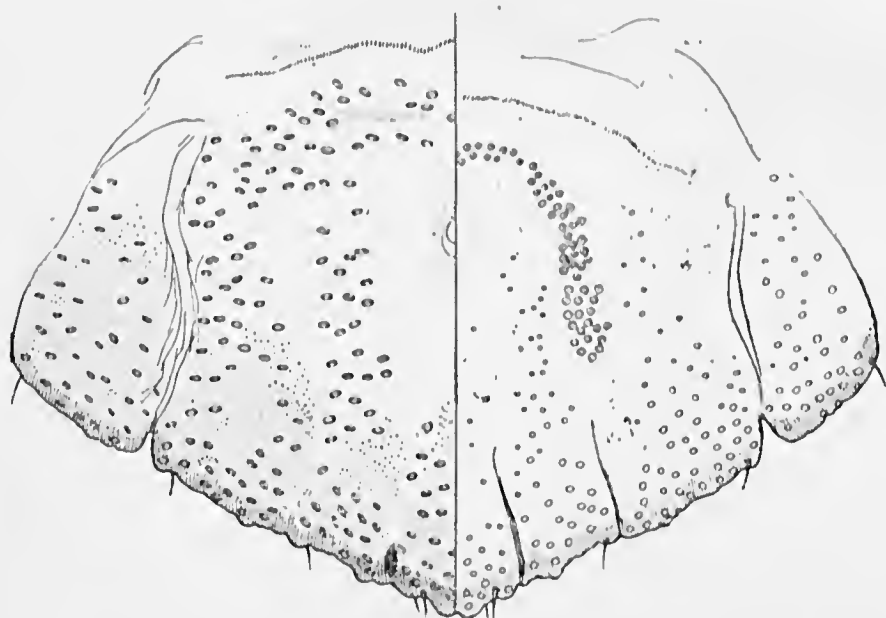


Fig. 6 — *Odonaspis ruthae* Kotinsky, pigídio da ♀ (C. Laeerdá del.)

O material estudado encontra-se na coleção de Secção do Entomologia Agrícola do Instituto de Biologia Vegetal, sob o n. 7.545.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) CHAFFIN, J. 1923 — Two new species of mealy-bugs from Florida (Order; Hemiptera; Fam. Coccidae). Quart. Bull. State Plant Board of Florida, **7**: 170-171.
- (2) FERRIS, G. F. 1918 — The californian species of mealy-bugs. Lel. Stan. Jr. Univ. Publ. Univ. Ser. **20**.
- (3) FERRIS, G. F. 1919 — A contribution to the knowledge of the Coccidae of S. W. States. Lel. Stanf. Jr. Publ. Univ. Ser. **23**.
- (4) FERRIS, G. F. 1919 — Observations on some mealy-bugs (Hemipt. Coccid.) Jour. Econ. Ent. **12**: 298.
- (5) GREEN, E. E. 1922 — The Coccidae of Ceylon. London. Dulau Co.
- (6) HALL, W. J. 1929 — Observations on the Coccidae of Southern Rhodesia, III. Bull. Ent. Res. **20**: 359-360.
- (7) HEMPEL, A. 1911 — Descrição de um novo genero e uma nova especie de Coccidae. Rev. Mus. Paul. **8**: 52-53.
- (8) HEMPEL, A. 1920 — Descrição de coccidas novas ou pouco conhecidas. Rev. Mus. Paul. **12**: 345.



- 
- (9) IHLEING, H. von 1907 — Die Ceetropien und ihre Schutzameisen. Bot. Jahrb. **39**: 680
- (10) KOTINSKY, J. 1915 — The Bermuda grass Odonaspis. Proc. Ent. Soc. Wash. **17**: 101-104.
- (11) LIMA, A. DA COSTA — 1921. Technica para a preparação e montagem de pequenos insectos para exame microscopico. Arch. Esc. Sup. Agric. Med. Veter. **5**: 123-126.
- (12) MAC GILLIVRAY, A. D. 1921. — The Coccidae. Urbana, Scarrab Co
- (13) MORRISON, H. & MORRISON, E. 1922 — A redescription of the type species of the genera of Coccidae base on species originally described by Maskell. Proc. U. S. Nat. Mus. **60** (12): 44-48.
- (14) SASSGER, E. R. 1912 — Catalogue of recently described Coccidae. IV. U. S. Dept. Agr. Tech. Ser. **16** (VI): 86.
- (15) VAYSSIERE, P. 1914 — Un Lachnoidius nouveau de Madagascar. Bull. Soc. Ent. Fr. **5**: 156-157.
-

# Notas sobre Tripetidas brasileiras (III) \*

(Diptera: Trypetidae)

por

A. DA COSTA LIMA

(Com 1 figura e 1 estampa)

Na presente nota descreverei uma Tripetida interessante, que, pelo desenho da aza, lembra uma espécie de *Phorellia* R. D., da subfamília Cera-  
titinae, porém, pela quietotaxia, deve ser incluída na subfamília Dacinae.

Encontrei-a o meu servente, Pedro Alves de Araujo, dentro do meu gabinete, no edifício na Escola Superior de Agricultura, na Praia Vermelha (Rio de Janeiro), a 9 de abril de 1931.

Devo também consignar nesta nota a existência de *Rhagoletis ferrugineus* Hendel, 1927<sup>1</sup>, em Pedras Altas (Rio Grande do Sul), obtida de vários frutos pela Senhorinha Cecília de Assis Brasil. O material foi-me entregue para estudo pelo Dr. Cezar Pinto, em Março de 1931. Na est. 1 fig. 2 pode-se ver o aspecto da aza desta mosca.

## *Pseudophorellia* n. g.

Antenas com o 3º segmento um tanto alongado, porém, não atingindo o bordo oral; arista distintamente pilosa. Face saliente no meio, tendo, de cada lado, um sulco antena relativamente profundo. Sutura mesonotal largamente interrompida no meio. Cerdas em geral pouco desenvolvidas. Na cabeça são mais robustas as 2 verticais de cada lado; as demais, 1 frontal superior ascendente e três frontais inferiores (transfrontais), fracas; ocelares e postverticais, ausentes; cílios da corôa postorbital rudimentares. No torax, de cada lado da linha mediana, uma escapular fraca, tão desenvolvida quanto as frontais, um

---

\* Entregue em 16 de outubro de 1933.

(1). Hendel, F. Einige neue Bohrliegen (Trypetidae) aus dem Hamburger Museum-Wien. ent. Zeit. 1927; 58-65.

fino pêlo alongado no lugar da humeral, duas notopleurais, tres intralares, um prescutelar, duas escutulares, uma mesopleural e uma pteropleural; presuturais, dorso-centrais e esternopleural ausentes.

Azas (est. 1 fig. 1) com  $M_{1+2}$  formando um arco pronunciado, de conevidade posterior, logo após o entroncamento da  $m$  (transversa posterior). Segunda célula basal não dilatada como em *Dacus*. Nervura  $r-m$  (transversa anterior), além do meio da 1ª  $M_2$  (célula discoi dal). Apresentam cerdas as seguintes nervuras: costal, tronco da radial  $R_1$ ,  $R_{4+5}$  em toda a sua extensão, tronco da cubital e  $Cu_1$  até um pouco além do meio da 1ª  $M_2$ . Terminalia, v. figura 1.

*Genotipo: Pseudophorellia maculata* n. sp. (Fig. 1; Est. 1, Figs. 1 e 3)

*Pseudophorellia maculata* n. sp.

*Macho.* Comprimento do corpo: 6 mm.; da asa; 5,75 mm.

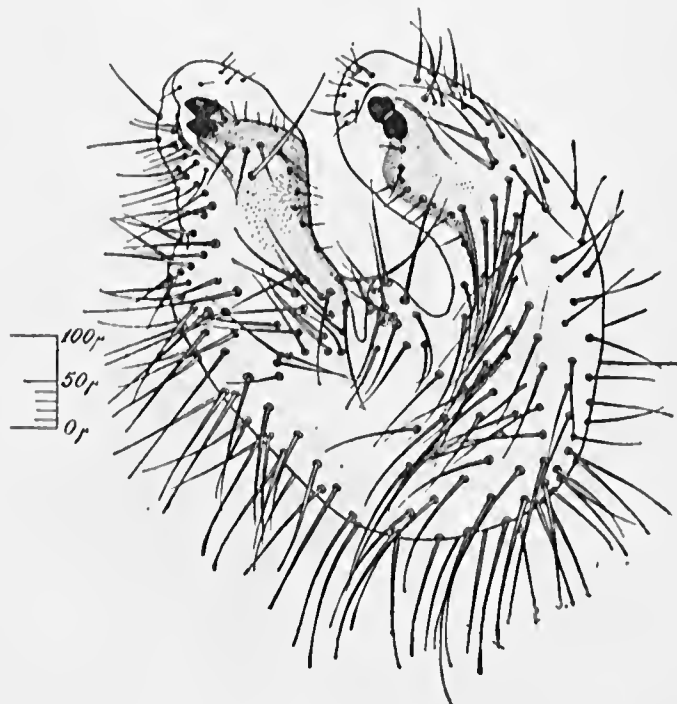


Fig. 1 — *Pseudophorellia maculata* Lima, n. sp., terminalia  
(C. Lacerda del.)

Corpo, em geral, de cor castanha clara; tegumento brilhante, revestido de pilosidade amarela dourada, ou negra, esta última mais evidente sobre a parte posterior do mesonoto, face plana superior do escutelo e partes negras das pernas e do abdome. Postescutelo e metanoto lisos e brilhantes, sem pilosidade.

São de cor castanha muito escura, ou negra, as tibias medias e posteriores, o postescutelo, o metanoto, as manchas das asas e as seguintes areas: na cabeça, a região ocelar e,

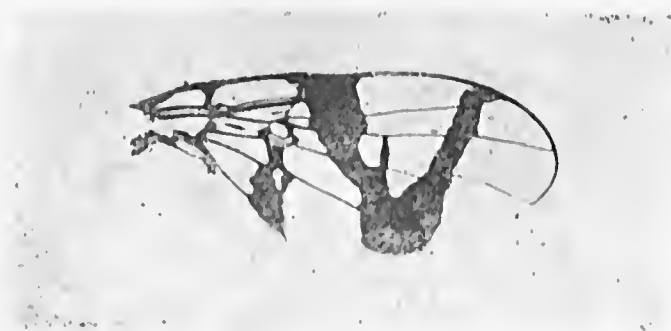


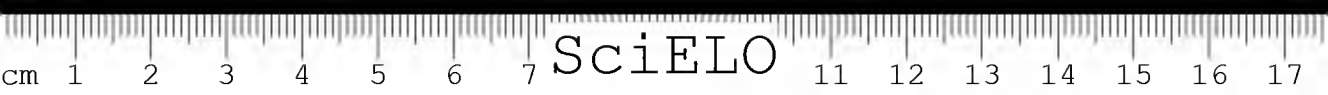
Fig. 1 — *Pseudophorellia maculata* Lima, n. g. n. sp.,  
asa (x10).



Fig. 2 — *Rhagoletis ferrugineus* Hendel,  
asa (x10).



Fig. 3 — *Pseudophorellia maculata* Lima, n. g. n. sp.,  
abdome (x10) (S. Lahera  
fot.)



SciELO

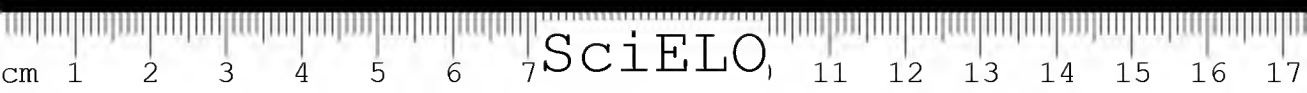


de cada lado desta, uma pequena area triangular oblonga, na base da frontal superior; no mesonoto, duas faixas medianas, que, partindo das escapulares, convergem ligeiramente até o nível da sutura, duas manchas circulares, uma de cada lado, acima das notopleurais e adiante da sutura, duas faixas em U, para traz da sutura, com as respectivas curvaturas tangenciando a base do escutelo e com os lados internos separados entre si por um espaço igual ao que separa os dois ramos de cada U; nas mesopleuras, no centro, uma mancha verticalmente alongada, abaixo das notopleurais; no abdomen as manchas escuras que se vêem na figura 3 da estampa 1.

Azas, v. figura 1 da estampa 1.

*Holotipo*: 1♂, na coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, no frasco n. 755; aza na lamina 1343 e terminalia na lamina 1852.

RIO DE JANEIRO  
IMPrensa NACIONAL  
1934



ARQUIVOS  
DO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

VOL. I, N. 3

AGOSTO, 1935

Die sozialen Wespen der Gattung *Mischocyttarus*  
Sauss., nebst Beschreibung von 27 neuen Arten  
(Hym, Vespidae).\*

von

J. F. ZIKÁN

(Mit 3 Tafeln und 85 Textfiguren)

DAS GENUS MISCHOCYTTARUS SAUSS.

Ursprünglich wurden zu dieser Gattung die bisher bekannten 3 schlanken Arten mit langem, dünnen ersten Abdom.-Segment gerechnet, deren Bauten einen langen, dünnen, konzentrisch angebrachten Stiel besitzen. Die kleinen und mittelgrossen Arten von gedrungenerem Körperbau und kürzerem ersten Abdominalsegment waren, soweit bekannt, durchgehends als *Polybia*-Arten beschrieben worden. Es ist das Verdienst Dr. Adolpho Ducke's, der 1904 für diese Arten das Genus *Megacanthopus* begründete und unsere Kenntnis mit der Beschreibung weiterer Arten bereicherte. 10 Jahre darauf zog er diese Gattung wieder ein in der richtigen Erkenntnis, dass es sich um echte *Mischocyttarus*-Arten handelte, welche sich weder in morphologischer noch in biologischer Beziehung von diesen unterscheiden.

Das Hauptmerkmal dieser Gattung besteht in den verlängerten inneren 3. und 4. Tarsenlappen und der inneren Fussklaue der beiden hinteren Beinpaare. Von den ähnlich aussehenden *Polistes*-Arten unterscheiden sich die *Mischocyttarus*-Arten durch kürzere Fühler, schmaleres Gesicht, fl-

(\*) Entregue em 26 de Novembro de 1933.

chere Clypeus und stets deutliche, dichtere Tomentierung. Der Streckmuskel zwischen Thorax und Abdomen entspringt bei *Polistes* aus einer schlitzförmigen Öffnung des Propodeums, bei *Mischocyttarus* ist diese Öffnung breiter, abgerundet wie bei *Polybia*. Das erste Abdominalsegment ist stets dünn, am apikalen Ende verhältnismässig nur wenig verbreitert, zum zweiten Segment scharf abgesetzt. Bei *Polistes* ist es apikal stark verbreitert, glockenförmig, von der Breite des zweiten, in welches es ohne Absatz übergeht. Die Längsfurche am Propodeum ist ähnlich wie bei *Polistes* ausgebildet, aber mit deutlichem Mittelkiel. Bei *Polistes* fehlt ein solcher, das Propodeum ist stets mit Querriefen versehen, welche bei *Mischocyttarus* fehlen.

Die wichtigsten morphologischen Arterkmale, welche mit Erfolg bei systematischen Studien angewandt werden können, bieten Höhe, Form und Verlauf der Crista auf dem Pronotum, Länge und Gestalt des ersten Abdominalsegments, das ich der Kürze wegen Pedunculus nenne. Die Crista, welche irrigerweise in der Literatur allgemein als Vorderrand des Pronotums bezeichnet wird, ist eine kielartige Rippe, welche dem Vorderrand parallel laufend, in der Mitte fast den Hinterrand berührend, an den Schultern unter Bildung einer mehr oder minder deutlichen Ecke erlischt. Bei den Arten von gedrunenem Körperbau verläuft sie rechtwinklig zur Körperlängsachse. Gleichzeitig ist der Thorax breiter, seine Seiten nach vorn nur wenig konvergierend. Bei den Arten von schlankem Körperbau, bei welchen die Thoraxseiten stärker konvergieren, mit stark abgerundeten Schultern, verläuft die Crista meist in einem konvexen Bogen oder sie ist mehr oder minder geradlinig, bei manchen konkav, an den Schulterreeken lappenartig vorgezogen. Von Wichtigkeit ist der Verlauf ihres Endes auf dem Seitenteil des Pronotums und die Richtung, wohin es weist.

Von gleicher Wichtigkeit ist die Länge und Form des Pedunculus, der zur Länge des Thorax und Breite des zweiten Abdominalsegmentes in einem bestimmten, stets konstanten Verhältnis steht. Die über den Stigmen in seiner Mitte sich befindenden beiden Tuberkeln sind ebenfalls charakteristisch, innerhalb einer Art aber oft schwankend. Das Gleiche gilt auch bezüglich der Mittelfurche am Propodeum. Ausserdem verdient Berücksichtigung die Form des Clypeus.

Die einseitige ausschliessliche Berücksichtigung der strukturellen Merkmale in der Systematik zeitigt ähnliche Irrtümer und Fehler, wie die ausschliesslich auf Färbung und Zeichnung sich basierenden Definitionen. Das Gleiche gilt auch bezüglich der Genitalien. Arterkmale, welche in einer Familie oder Gattung als unbedingt zuverlässig gelten, versagen in anderen vollkommen. An ihre Stelle treten andere. Eine Klärung des Speciesbegriffes wird letzten Endes in vielen Fällen nur unter Einbezug der Biologie möglich sein. Nur unter Berücksichtigung der Biologie, Oekologie und Zoogeographie wird es der systematischen Wissenschaft gelingen, ihr

Ziel zu erreichen. Auf der bisher befolgten Bahn ist es gänzlich ausgeschlossen, Klarheit zu erlangen.

Die Kunstbauten der sozialen Faltenwespen bieten in den meisten Fällen eine nie versagende Hilfe. Auch Zeichnung und Färbung, wenngleich in hohem Masse variierend und oft bis auf geringe Spuren fehlend, bieten ein nicht zu unterschätzendes Artkriterium, sobald ihre Variationsbreite bekannt ist. Sie ist ebenfalls typisch, folgt bei jeder Art einem gewissen Prinzip.

Die Nahtlinien auf den Mesopleuren sind bei dieser Gattung nicht von der Bedeutung wie bei *Polybia*, mit deren Hilfe A. Ducke in glücklicher Weise diese grosse Gattung aufgeteilt hat.

Morphologisch sind manche Arten, z. B. *cassununga* und *imitator*, schwer unterscheidbar, oekologisch hingegen grundverschieden. Die Arten von gedrungenem Körperbau besitzen meist eine auffällig grobe Skulptur, bei den schlankgebauten ist sie hingegen fein. Infolge der Inkonstanz der Aderung, Form der Zellen, ja selbst der Färbung, sind die Flügel zur Bestimmung der Arten wenig geeignet. Bei *dreieseni* z. B. können sie rauchbraun getrübt bis tief rotbraun getönt sein.

In weit höherem Masse als bei den anderen Gattungen der Faltenwespen sind die ein Glied mehr zählenden männlichen Fühler an ihrem Ende zugespitzt und umgebogen bis stark eingerollt. Vom ♀ unterscheidet sich das ♂ in der Regel durch das Vorwiegen heller (gelber) Färbung auf der Unterseite, während umgekehrt die Oberseite meist ärmlicher gelb gezeichnet ist, dem silberweissen Toment auf Kopf und Thorax und dem schmälern Clypeus.

Die 1905 von A. Ducke aufgestellte, 1914 von ihm wieder eingezogene Gattung *Monacanthoernis*, welche morphologisch von *Mischocyttarus* etwas abweicht, fasse ich als Untergattung auf. Von den zwei einzigen in der Literatur bekannten Arten liegt mir nur ein aus Rio de Janeiro stammendes ♀ von *bryssoni* Ducke vor, dessen leihweise Überlassung ich dem Custos am Museu Paulista verdanke. Diesen kann ich eine dritte am Südabhang des Itatiaya gefundene Art hinzufügen, deren Bau mir ebenfalls vorliegt, nach welchem ersichtlich ist, dass *Monacanthoernis* von *Mischocyttarus* biologisch nicht verschieden ist. Die ihr angehörenden Arten unterscheiden sich dadurch, dass die Mittelschienen nur mit einem Dorn bewaffnet, Kopf und Thorax ausser der feinen Chagrinierung noch mit Grübchen zerstreut übersät sind und neben dem üblichen Toment typische Borsten trägt. Beim ♀ ist der Clypeus schmaler und läng. Die kräftig entwickelte, krepfenartig nach hinten umgeschlagene Crista verläuft in einem stark konkaven Bogen und bildet an den Schultern weit vorspringende, ohrenartige Lappen, wie sie ähnlich bei *Mischocyttarus confusus* und *garbei* angedeutet sind. Die Mittelfurche am Propodeum ist sehr breit und tief. Im übrigen sind die Arten wie die des Genus *Mischocyttarus* variabel. Bei *filiformis* Snuss.



gibt Dücke grobe Skulptur, schmale Mittelfurehe des Propodeums, nicht eingerollte Fühler beim ♂ und langen Pedunculus, von Thoraxlänge, an. Bei den mir vorliegenden zwei Arten, *buyssoni* und *cristatus*, ist die Skulptur, von den Grübchen abgesehen, fein wie z. B. bei *cassumunga*, der Pedunculus von nur halber Thoraxlänge, die Fühler enden beim *cristatus* ♂ sehr stark eingerollt.

Das verhältnismässig geringe Flugvermögen, welches notgedrungen Isolation, den Hauptfaktor von Rassenbildung, zur Folge hat, erklärt den Artenreichtum dieser Gattung und bildet eine Parallele zu den Ercyniden unter den Tagfaltern. Eine planmässige Erforschung Süd und Centralamerikas wird zeigen, dass ihre Fauna die artenreichste der sozialen Wespen ist. Dies beweist schon die Tatsache, dass ich im Laufe weniger Jahre, während der ich mich mit dem Studium der Faltenwespen befasse, auf einem relativ kleinen Areal, wie es der in Frage kommende Teil des Südabhanges des Itatiyagebirges ist, das ich auf etwa 40 km<sup>2</sup> schätze, nicht weniger als 19 Arten gesammelt habe, von welchen 16 sich als noch unbeschrieben erwiesen. Die grosse Aehnlichkeit vieler Arten untereinander vereint mit der vorzüglichen Anpassung ihrer Bauten an die Umgebung, infolge der sie nur zufälligerweise gefunden werden, macht die Unvollkommenheit unserer Kenntnis dieser interessanten Gruppe verständlich.

Die *Mischocyttarus*-Arten sind durchgehends furchtsame Wespen, die bei Störungen ihren Bau im Stiche lassen, im Gegenteil zu den stets verteidigungsbereiten und angriffslustigen *Polybia*-Arten. Ihre Bauten haben meist einen exzentrisch angebrachten Stiel, der kurz und dick bei den gedrungen gebauten Arten mit kurzem Pedunculus, lang und dünn, meist konzentrisch, bei den Arten von schlankem Bau mit langem Pedunculus ist. Die mancher Arten weichen vom Typ der Bauten monogamer Wespen beträchtlich ab und bilden Extreme von oft bizarren Formen. Stets entbehren sie wie die ähnlichen *Polistes*-Bauten der äusseren Umhüllung, die Zellöffnungen stehen immer frei zutage.

Obzwar fast allen Bauten sozialer Wespen eine vorzügliche Anpassung an ihre Umgebung eigen ist, welche in manchen Fällen das vollkommenste repräsentieren, was die Natur in dieser Beziehung zustande gebracht hat, scheinen die flugschwachen und furchtsamen, des Schutzes besonders bedürftigen *Mischocyttarus*-Arten darin doch den Höhepunkt erreicht zu haben. Die Bauten mancher Arten, wie z. B. *imitator*, *declaratus*, *artifex*, ahmen trockene, zerrissene Blätter in so gelungener Weise nach, dass sie von Sammlern nur durch einen Zufall entdeckt werden, weshalb sie in den Sammlungen zu den grössten Seltenheiten gehören. Bei anderen, wie z. B. *ypiranguensis*, *mirificus* und *artifex*, werden sie an von Felsen und Bäumen herabhängenden Lianen, Luftwurzeln, usw., denen sie infolge ihres faden- oder bandähnlichen Aussehens täuschend ähneln, angebracht, zwischen welchen sie ebenso wenig auffallen. Solche vieler Arten, welche an Felsen

bauen, wie z. B. *ater*, *parallelogrammus*, *cassumunga*, geniessen eines Schutzes insofern, als sie in Farbe und Struktur mit dem betreffenden Stein übereinstimmen. Unter diesen befindet sich eine, die unstreitig den Gipfelpunkt von Adaption erreicht hat. *M. iheringi* baut ihr Haus an Felsen, meist in darin vorhandenen Vertiefungen und Mulden, ganz abweichend vom System der Bauart der anderen Arten, indem die Zellöffnungen der Haftfläche dem Fels zugekehrt sind. Die dieser abgewandte Seite wird aber von der Wespe ebenfalls vorzüglich maskiert, indem in ihr feine, porenartige Vertiefungen vorhanden sind, ähnlich wie sie Erosion an den Felsblöcken hervorgebracht hat. Ausserdem wird sie noch mit feinen Partikeln des Moores, das ringsherum auf den Felsen wuchert, besetzt, wodurch sie völlig in ihrer Umgebung aufgeht.

Anpassungen in solch vollendetem Grade sind mir nur noch bei den Gattungen *Parachartergus*, *Synoecca* und *Tatua* bekannt. Letztere und die meisten *Polybia*-Arten erreichen bei ihren, wegen ihrer Form und Grösse mehr auffallenden Bauten den gleichen Zweck, indem sie dunkles oder helles Baumaterial, zu Streifen geformt, in die Baumhülle einfügen.

Abweichend von der unregelmässigen Form gibt es aber auch Arten, deren Bau der Symmetrie nicht entbehrt. *M. ater* z. B. legt die Zellen stets in schnurgeraden Reihen an, die Bauseiten weisen regelmässige Wände auf. Es ist eine flache Scheibe, deren Form oft von den sie einschliessenden Ecken und Vertiefungen der Haftfläche, des Felsens oder der Wand, abhängig ist, welchen er in seiner Winkelbildung folgt.

Unabhängig von der Form der Befestigungsfläche ist hingegen der Bau von *M. parallelogrammus* stets von bestimmter symmetrischer Form, seine zu einander parallel verlaufenden Seiten sind stets typisch abgeflacht, weshalb die an ihnen liegenden Zellen immer Fünfecke bilden. Von der zuerst angelegten Zelle, an welcher der Stiel befestigt ist, strebt der Bau in spitzem oder stumpfen Winkel auseinander. Mit den Bauten anderer Arten ist er, sowohl der von *ater*, nicht verwechselbar.

Dass diese Wespen trotz dieses passiven Schutzes unter Feinden zu leiden haben, darf nicht verwundern, denn jedweder Schutz ist relativ, nur gegen bestimmte Feinde von Nutzen. Die Schutzform und Farbe des Wespenbaues existiert nicht für das Auge einer Schlupfwespe oder Tachine, ist gegen einen solchen Feind gänzlich wertlos, aber einem Affen gegenüber trotz seines scharfen Gesichts, das unbewegliche Gegenstände nicht so leicht erfasst wie sich bewegende, schon von grossem Werte. Dass gegen Feinde soleher Natur, wie Affen und anderen Säugetieren, der Giftstachel auch als gefürchtete Waffe in Betracht kommt, kann trotz der Tatsache, dass mit einem solchen bewehrte Insekten als Nahrung geschätzt werden, nicht in Abrede gestellt werden. Sobald der Affe, ungeachtet seines Geschickes, mit welchem er einer Wespe den Giftstachel herauszureissen versteht, erst

einmal von einer solchen gestochen worden ist, lässt er die anderen Wespen, wenigstens solange der Schmerz anhält, ungeschoren.

Die *Mischocyttarus*-Bauten erreichen stets nur bestimmte Dimensionen, sind klein im Gegensatz zu den Bauten der anderen Gattungen der sozialen Wespen, von welchen manche, z. B. *Gynopolybia*, Riesenausmasse aufweisen können. Anstatt den Bau zu vergrößern, werden die zuerst angelegten von der ersten Brut inzwischen verlassenen Zellen nochmals zur Eiablage und Aufzucht der Larven benutzt, wie ich dies bei *drewseni* und *parallelogrammus* feststellen konnte. Ob sich dies öfter wiederholt, stets und bei allen Arten der Fall ist, muss noch festgestellt werden, ebenso die Ursache.

Nicht allein Form, Struktur und Farbe des Baues liefern Charakteristica zur Artenunterscheidung der sich morphologisch ähnlichen Arten, schon Art und Weise der Befestigung bietet eine Handhabe, welche sich für diesen Zweck eignet. So befestigen verschiedene Arten ihren Bau fast ausnahmslos nur an Blättern und zwar auf der Mittelrippe der Unterseite im Gegensatz zu anderen, welche nur an Felsen, Wänden und Mauern diese anbringen. Ausnahmsweise kann man letztere auch an Baumstämmen, meist in schützenden Vertiefungen, angebracht finden, ferner auch an Grashalmen, selten auch an Blättern.

Interessant ist die Tatsache, dass die an Felsen bauenden Arten ihrem Bau eine andere Form geben, sobald sie diesen an der Unterseite eines Blattes anbringen. Ein solches Beispiel bietet ein Bau von *cassununga*, der auf der Unterseite eines Orangenblattes hing, von unregelmässiger, zerrissener, in die Länge gezogener Form, einem abgestorbenen Pflanzenteil ähnlich. In der Regel sind die Bauten dieser Art von Scheibenform und an Felsen, Gebäudewänden usw. angebracht.

An Felsen, Steinen, Holz- und Steinwänden wird der Bau von *drewseni*, *pedunculatus*, *prallelogrammus*, *extinctus*, *iheringi*, *cassununga* und *ater* angebracht. Auf Blattunterseiten die der meisten übrigen Arten, so: *itatiyaensis*, *clypeatus*, *injucundus*, *confusus*, *flavoscutellatus*, *paraguayensis*, *mimicus*, *cristatus*, *lecointei*, *collaris*, *declaratus*, *buyssoni*, *goeldii*. An Zweigen, Lianen und Luftwurzeln befestigen diejenigen Arten ihre Bauten, wo diese abgestorbenen Blättern, Zweigen oder sonstigen Pflanzenteilen, ähneln, so: *imitator*, *mirificus*, *pedunculatus*, *declaratus*, *punctatus*, *ypiranguensis*, *interjectus*, *similatus*, *villarricanus*.

Wie bei *Polistes* pflegen die ♂♂ erst spät zu erscheinen, was die Annahme, dass sie den Eiern der unbefruchteten ♀♀ aus den zuerst abgelegten Eiern der Baugründerin entstammen, zu bestätigen scheint. Will man ihrer habhaft werden, muss man den Bau an seinem Orte solange belassen. Mit dem Auskriechen der letzten, meist männlichen Individuen ist der Zweck der Gründung erfüllt, der Bau wird verlassen, ein jedes ♀ schreitet zur Anlage eines neuen. Dies müsste allerdings durch Zucht einwandfrei nachgewiesen werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein Teil der den zuerst



abgelegten Eiern entstammenden ♀♀ von geringerer Grösse nur zur Aufzucht der späteren Brut, aber nicht zur Fortpflanzung befähigt ist, also bloss Arbeiterinnen sind, deren Lebensaufgabe mit dem Verlassen des Baues endet. Sie würden die Anflinge der bei den höher entwickelten, honigsammelnden Arten der Gattungen *Protopolyba*, *Protonectarina*, etc. morphologisch modifizierten ♀♀ bilden, denn ich habe beobachtet, dass die baugründenden weiblichen Individuen durchgehends grosse Tiere sind. Ferner scheint es, dass die zuerst gezüchteten ♂♂ den Bau schon früher verlassen.

Die Bauten sind durchschnittlich von verhältnismässig wenig Individuen besetzt mit geringer Nachkommenschaft, worin sie von *Polistes* bereits übertroffen werden und sich mit der in kurzer Zeit rapiden Vermehrung bei *Polybia* in keiner Beziehung messen können. Diese und die rasche Herstellung des Baues (innerhalb 24 Stunden kann ein grosser *Polybia*-Bau fertig sein!) bei den polygamen Wespenarten wo die Gründung des neuen Heims von einem Schwarme, dem Hunderte, ja selbst Tausende von Individuen angehören, geschieht, ist leicht zu verstehen.

Von den mir bekannten *Mischocyttarus*-Arten sind die Bauten von *casununga* und *ater* die an Individuen reichsten.

In den frei zutage stehenden, der Schutzhülle entbehrenden Bauten von *Mischocyttarus* ist die Brut allerhand Parasiten leichter zugänglich. Neben verschiedenen Ichneumoniden-Arten kommen als solche selbst Tachinen und Phoriden in Betracht. Meist sind die Bauten von Ichneumoniden, oft von 2 bis 5 Stück umlagert, welche mit Geduld und Ausdauer den geeigneten Augenblick ausnützen, um ihr Ei an eine der Wespenlarven anzubringen. Oft habe ich Gelegenheit gehabt, dies bei *casununga*, *ater* und *dreuseni* zu beobachten. Die Parasiten erzielt man am mühelosesten, indem man die betreffenden Bauten in einer Schachtel unterbringt, aus welcher die oft kleinen Tiere nicht entweichen können.

Im Nachfolgenden bringe ich die Beschreibung von 27 Arten. Von diesen kommen 16 am südlichen Hange des Itatiaya-Gebirges, in der Umgebung der Estação Biologica, vor, je eine stammt aus dem Staate São Paulo, Matto Grosso, Goyaz und Amazonas, 2 aus Espirito Santo.

Dankenswerte Unterstützung wurde mir durch leihweise Ueberlassung von Material seitens des Leiters des Museu Paulista Herrn Prof. Dr. Affonso de E. Taunay zuteil, dessen Custos mir neben einer Anzahl unbestimmter, auch solche von R. von Ihering, A. Dueke und Pinto da Fonseca determinierte Arten, einschliesslich einiger Typen, zur Einsichtnahme überliess. Solches verdanke ich auch Herrn Ingenieur Fr. Schade in Villarrica, Paraguay, welches ausser verschiedenen bekannten Arten nebst deren Bauten auch zwei noch unbeschriebene enthielt. Zu Dank bin ich auch Herrn C. R. Fischer in S. Paulo für die Anfertigung einer Anzahl Zeichnungen ver-

pflichtet, ferner für die Ueberlassung einschlägiger Literatur den Herren Dr. A. Ducke in Rio de Janeiro, Dr. W. Horn, Direktor des Deutschen Entomologischen Instituts der Kaiser Wilhelm Gesellschaft in Berlin-Dahlem und Professor M. Doello JuraJo, Direktor des Museu Nacional de Historia Natural in Buenos Aires.

Ich muss mich darauf beschränken, eine kurz gefasste Tabelle der mir bekannten Arten zu bringen, welche aber nur einen Versuch der systematischen Gruppierung darstellt und erst dann, wenn uns die Angehörigen der neotropischen Fauna einigermaßen besser bekannt sein werden nach anderen, vor allem bionomischen Gesichtspunkten angelegt werden muss.

Als Typen bezeichne ich alle mir bei der Beschreibung vorliegenden und untersuchten Tiere einer Art entsprechend der gesunden Auffassung Dr. Walther Horn's wie sie in seinem Vortrage am X. Internationalen Zoologen-Kongress wiedergegeben ist. Welches Tier soll ich aus dem 20 oder 50 oder noch mehr Individuen zählenden Bau einer *Mischocyttarus*-Art als typisch bezeichnen, das reich gelb gezeichnete oder das andere fast zeichnungslose Extrem? Gleiche Willkür ist es, einerlei, ob ich dieses oder jenes zu diesem Zwecke auswähle. Das wichtigste und wesentlichste ist, die betreffende Art in der Beschreibung so zu fixieren, dass jedes Individuum eines Baues danach erkennbar ist unter entsprechender Berücksichtigung der Variationsbreite innerhalb der Art. Es ist höchste Zeit, mit den in der entomologischen Systematik eingebürgerten bürokratischen Auffassungen, welche auf dem Gebiete des sportlichen Sammelwesens von Artefakten Berechtigung haben mögen, aufzuräumen und die damit vergeudete Zeit, den damit verschwendeten Platz zweckmässiger in wirklich wissenschaftlichem Sinne zu verwenden. Insbesondere bei der so artenreichen neotropischen Insektenfauna ist sowohl in systematischer als auch in biologischer Hinsicht die Hauptarbeit noch zu leisten.

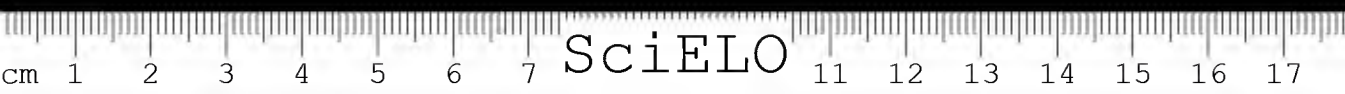
#### MORPHOLOGIE

Es sei nur kurz das wichtigste für Bestimmungszwecke notwendigste erwähnt. Nach A. Duckes Auffassung bilden die gesellig lebenden Faltenwespen eine Unterfamilie der Vespidae, welche je nachdem die Gründung des Baues durch einen Schwarm geschieht als polygame oder, wo diese durch ein einziges ♀ erfolgt, als monogame bezeichnet werden. Von letzteren bildet *Mischocyttarus* eine Gattung, von welcher *Monacanthocnemis* als Untergattung aufzufassen ist.

Der längliche Kopf von Herzform besitzt grosse, nierenförmige Augen, deren Ausbuchtung an den Innenseiten sich befindet. Die Mandibeln sind mit 4 stumpfen Zähnen bewehrt. Am Kopfschild (Clypeus) sind die Seiten zwischen dem unteren Augenende und der Mandibelwurzel in geschwun-



gene Spitzen ausgezogen, sein Vorderrand in der Mitte zu einer mehr oder minder deutlichen zahnartigen Spitze verlängert. Ueber ihm liegt das Stirnschild, welches seitlich von den inneren Wangen, rückwärts einer zwischen den Fühlerwurzeln querziehenden Nahtlinie begrenzt wird. Darüber befindet sich die eigentliche Stirn, welche in der Mitte oft eine Längsimpression aufweist. Die Fühler entspringen aus zwischen Stirnschild und innerer Orbita liegenden Gruben. Ihr unteres langes Glied heisst Schaft, das obere Geissel. Die in einem hohen oder niedrigen Dreieck stehenden 3 Ocellen befinden sich am hinteren Teile der Stirn. Bei gewissen Arten sind sie gross, bei anderen klein. Der dahinter liegende Teil heisst Hinterkopf (Occiput). Seitlich aussen von den Augen liegen die äusseren Wangen, welche vorn zwischen dem unteren Augenende und der Mandibelwurzel als Wangenanhang einspringen. Der Umkreis um die Augen, welcher meist eine gelbe Binde aufweist, wird als äussere bzw., innere Orbita bezeichnet. Die Brust (Thorax) besteht aus 3 Abschnitten, Pro-, Meso- und Metathorax, an welchen das Rückenschild (Notum oder Tergum), die Seiten (pleurae) und das Brustschild (Sternum) zu unterscheiden sind. An den Seiten lassen sich ein vorderes Seitenstück, das Episternum, und ein hinteres Seitenstück das Epimeron, unterscheiden. Von oben gesehen erblicken wir einen Teil des Pronotums, an welches die Flügelschuppen (Tegulae) stossen, unter welchen die Vorderflügel angebracht sind, welche zum Mesothorax, dem am stärksten entwickelten Brustabschnitt, gehören, dessen Rückenschild Mesonotum oder Scutum heisst. Durch eine im hinteren Teile deutliche Nahtlinie werden die an die Tegulae stossenden Seitenlappen desselben undeutlich abgetrennt. Zum Mesonotum wird auch das dahinter liegende Schildchen (Scutellum) gerechnet. Das sich ihm anschliessende Postscutellum ist der dorsale Teil des Metathorax. Seitlich zwischen Mesonotum und Scutellum liegen die "Cunecoli". Das Propodeum, auch "Postnotum", "Mittelsegment" von den älteren Autoren genannt, soll eigentlich ein modifizierter, nach vorn verrückter Teil des Abdomens sein. Es sitzt in ähnlicher Weise den unteren Metapleuren auf, wie das Epimeron dem Episternum der Mesopleuren. An seinem Hinterrand öffnet sich der Schlitz, aus welchem der Streckmuskel zwischen Thorax und Abdomen entspringt. Von der Seite gesehen erblicken wir unter dem Prothorax die Propleuren, welche mittels eines Fortsatzes gelenkig mit dem Kopf verbunden sind, an welchen nur das Episternum gut entwickelt ist. An ihnen sind die Hüften des vorderen Beinpaars eingelenkt. Unter dem Mesonotum liegen die Mesopleuren, an welchen der vordere Teil, das Episternum, vom hinteren, dem Epimeron durch eine Nahtlinie getrennt ist, welche an ihrem Ende sich gabelnd schräg zum Hinterrand und schräg zum Vorderrand zieht. Das Mesosternum wird zwar durch keine Naht separiert, ist aber meist anders gefärbt als die Mesopleuren. An diese schliessen sich die Hüften des zweiten Beinpaars an. Zwischen Mesonotum und Mesopleuren ist der Vorderflügel eingelenkt, vor wel-



ehem unter der Tegula eine Platte zu erkennen ist, das Parapterum. Vor diesem, am Hinterrande des Prosternums liegt das erste Stigma des Thorax. An die Mesopleuren schliessen sich die Metapleuren an, welche bei den Faltenwespen aus einem kleineren, oberen und einem grösseren unteren Teil sich zusammensetzen, als deren Rückensehild ich, abweichend von der allgemeinen Auffassung, das Scutellum und das Postscutellum betrachte. Das erstere wird wie schon erwähnt als zum Mesonotum gehörend betrachtet, welcher Ansicht ich nicht beistimme und zwar aus dem Grunde, weil die Stigmen der Brustabschnitte an ihren Hinterrändern liegen. Das zweite Stigma welches bei den sozialen Wespen in der Literatur noch keine Erwähnung gefunden hat, liegt am Hinterrand des Prosternums in der hinteren Ecke zwischen Tegula und der Seitennahtlinie (Parapsidenfurehe). Auf den Abdominalsegmenten, zu welchen das Propodeum auch gerechnet wird, liegt das Stigma nahe am Vorderrand. Auf dem abweichend sehr langen ersten Segment der *Mischocyttarus*-Arten ist es allerdings in die Mitte ver-

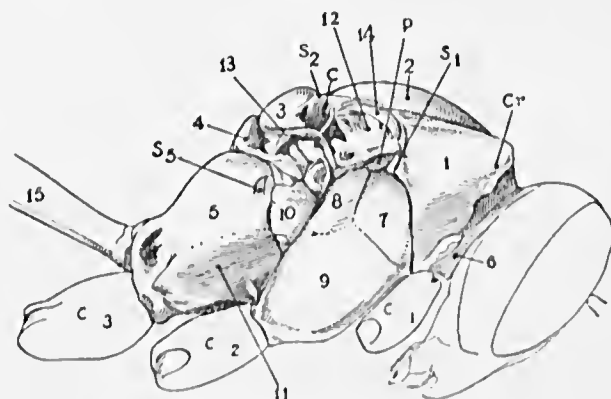


Fig. 1 — *M. drewseni*: 1) Seitenteil des Pronotums; Cr) Crista des Pronotums; S1) Stigma des Pronotums; 2) Scutum; S2) Stigma des Mesonotums; C) Cuneolus; 3) Scutellum; 4) Postscutellum; 5) Propodeum; 6) Propleuren; 7) Episternum der Mesopleuren; 8) Epimeron der Mesopleuren; 9) Unterteil des Mesosternums; 10) Metapleuren; 11) Untere Metapleuren; 12) Wurzel des Vorderflügels; 13) Wurzel des Hinterflügels; 14) Tegulae; P) Parapterum; S5) Stigma des Propodeums; C1, C2, C3) Vorder- Mittel- und Hinterhüfte; 15) Pedunculus (R. Fischer del.).

rückt, aber bei den Arten der Gattungen mit normal langem Pedunculus, z. B. *Polistes*, hingegen nimmt es die gleiche Lage wie am 2. Tergit ein. Um diese Anschauung einwandfrei zu bestätigen, wäre erforderlich, das 3. Stigma, bezw. dessen Lage auf dem Metathorax festzustellen. Den unteren Metapleuren sind die Hinterschenkel eingelenkt. Der Hinterflügel ist zwischen dem Seitenteil des Postscutellums und dem oberen Teil der Metapleuren angebracht.

Auf dem meist sehr in die Länge gezogenen, in der basalen Hälfte dünnen ersten Abdominalsegment (Pedunculus) liegt das Stigma seitlich in der Mitte und wird oben von einem Tuberkel überlagert. Das Abdomen des ♀ zählt 7 Rückensegmente, das des ♂ 6. Beim ♂ ist der Fühler 13-gliedrig, beim ♀ 12-gliedrig. Auf Fig. 1 ist der Thorax von *M. drewseni* ♀ in der Seitenansicht dargestellt, die für Bestimmungszwecke wichtigsten Teile sind nummeriert.

Estação Biologica do Itatiaya, den 17. September 1933.

### SCHLUESSEL

(Mit Auenol me von *M. fuliformis* Sauss. haben mir alle hier aufgeführten Arten vorgelegen)

1. Mittelschienen mit 2 apikalen Dornen..... (Subg. *Mischocyttarus* s. str.) 2
- Mittelschienen mit 1 apikalem Dorn..... (Subg. *Monocanthocnemis* Dueke) 40
2. Pedunkulus lang und dünn, am apikalen Ende kaum breiter als an der Basis..... 3
- Pedunkulus kürzer, am apikalen Ende kampanul verbreitert..... 8
3. Pedunkulus so lang wie der Thorax..... 4
- Pedunkulus kürzer als der Thorax..... 6
4. Crista hoch, in fast gerader Linie verlaufend, Körper stark tomentiert. Die grösste Art (24 mm.) (Espírito Santo)..... *tomentosus* n. sp.
- Crista niedrig, in konvexem Bogen; Körper fein tomentiert..... 5
5. Seiten des Pronotums nach vorn wenig konvergierend. Länge unter 24 mm. (Amazonien)..... *labiatus* F.
- Seiten des Pronotums nach vorn stark konvergierend. Länge bis 20 mm (Itatiaya; Paraguay)..... *gracilis* n. sp.
6. Körper schwarz. Ocellen gross. Länge über 20 mm. (Amazonien).... *smithi* Sauss.
- Anders gefärbt. Ocellen klein..... 7
7. Thorax rotbraun. Scutum und Mesopleuren schwarz (Matto Grosso)..... *mattogrossensis* n. sp.
- Thorax schwarz; Abdomen meist, Pedunkulus stets rotbraun (Amazonien bis Argentinien)..... *drewseni* Sauss.
8. Körper schlank, mit feiner Skulptur..... 9
- Körper robust, mit grober Skulptur..... 34
9. Körper gelb mit schwarzer Zeichnung..... 10
- Körper schwarz mit gelber Zeichnung..... 16
10. Crista nach vorn stark konvex..... 11
- Crista nach vorn konkav oder gerade..... 13
11. Crista schwach entwickelt, fast erloschen, an den Seiten verkürzt (Amazonien)..... *lecointei* Dueke.
- Crista gut entwickelt..... 12
12. Crista sehr hoch, ihre Seitenenden nach unten und vorn gerichtet (Amazonien)..... *al/keni* Dueke
- Crista weniger hoch, scharfknüttig, nach hinten gerichtet, fast bis zum Stigma reichend (Amazonien)..... *collaris* Dueke.
13. Crista in der Mitte nach hinten umgekrempelt (Esp. Santo)..... *garbei* n. sp.

- Crista in der Mitte nicht hinten umgekremppt..... 14
14. Crista in der Mitte nicht erloschen (Itatiaya)..... *indeterminabilis* Sauss.
- Crista in der Mitte erloschen..... 15
15. Observeite der Fühler schwarz (Paraguay)..... *paraguayensis* n. sp.
- Fühler gelb, nur der Schaft auf der Oberseite schwarz (Goyaz).... *flavicornis* n. sp.
16. Reich gelb gezeichnet; bildet den Uebergang zu den gelben Arten mit schwarzer Zeichnung (Guyana)..... *surinamensis* Sauss.
- Spärlich gelb gezeichnet..... 17
17. Crista voll entwickelt..... 18
- Crista in der Mitte erloschen..... 28
18. Crista nach vorn konkav (Itatiaya)..... *confusus* n. sp.
- Crista nach vorn stark konvex..... 19
- Crista rechtwinklig zur Längsachse des Körpers..... 22
19. Crista niedriger..... 20
- Crista höher..... 21
20. Pedunkulus ca.  $\frac{1}{2}$  Thoraxlänge. Gelbzeichnung arm (Itatiaya)..... *mirificus* n. sp.
- Pedunkulus ca.  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge. Gelbzeichnung reicher (S. Paulo)..... *ypiranguensis* Fonseca
21. Clypeus schwarz, gelb gerandet mit stumpfem Mittelzahn. Pedunkulus  $\frac{1}{2}$  Thoraxlänge. Grössere Art. (Itatiaya)..... *parallelogrammus* n. sp.
- Clypeus gelb mit spitzem Mittelzahn. Pedunkulus weniger als  $\frac{1}{2}$  Thoraxlänge. Kleinere (S. Paulo)..... *paulistanus* s. sp.
22. Wangen breit. Crista hoch und scharfkantig (Itatiaya)..... *adjectus* n. sp.
- Wangen schmal. Crista niedrig und stumpf..... 23
23. Pedunkulus apikal breit kampanul (Itatiaya)..... *iheringi* s. sp.
- Pedunkulus apikal schmal kampanul..... 24
24. Clypeus mit langem Mittelzahn (Itatiaya)..... *clypeatus* n. sp.
- Clypeus mit kurzem Mittelzahn..... 25
25. Crista gleichmässig hoch, an den Schulterecken nicht höher als in der Mitte (Itatiaya)..... *interjectus* n. sp.
- Crista in der Mitte niedriger, an den Schulterecken höher..... 26
26. Clypeus gelb mit schwarzem Diskus. Pedunkulus kürzer (Itatiaya)..... *itatiayaensis* n. sp.
- Clypeus schwarz mit aufgehelltem Diskus. Pedunkulus länger..... 27
27. Crista an den Schulterecken hohe Kanten bildend. Pedunkulus länger und schlanker, apikal schmaler kampanul (Itatiaya)..... *similatus* n. sp.
- Crista an den Schulterecken niedrige Kanten bildend. Pedunkulus kürzer und gedrungener, apikal breiter kampanul (Itatiaya)..... *mimicus* n. sp.
28. Crista an den Schulterecken hoch und scharfkantig..... 29
- Crista an den Schulterecken niedrig und stumpf..... 32
29. Crista an den Schulterecken nach hinten umgekremppt. Männchen mit schwarzer Stirn..... 30
- Crista an den Schulterecken nicht umgekremppt. Männchen mit gelber Stirn... 31
30. Crista an den Schulterecken niedriger. Pedunkulus etwas länger. Fühlerschaft auf der Unterseite mit gelber Linie. Kleinere Art. (Itatiaya)..... *imitator* n. sp.
- Crista an den Schulterecken höher. Pedunkulus etwas kürzer. Fühlerschaft auf der Unterseite ohne gelbe Linie. Grössere Art. (Itatiaya; S. Paulo; etc.)..... *cassununga* R. v. Her.
31. Skulptur feiner, Toment spärlicher, Pedunkulus schlanker und kürzer, von  $\frac{2}{3}$  Thoraxlänge. Unterer Winkel des Seitenteils des Pronotums gelb (Itatiaya)..... *confirmatus* n. sp.



- Skulptur gröber, Toment reichlicher, Pedunkulus robuster und länger, von  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge. Unterer Winkel des Seitenteils des Pronotums schwarz (Itatiaya) ..... *declaratus* n. sp.
32. Pedunkulus mehr als  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge (Itatiaya) ..... *pedunculatus* n. sp.
- Pedunkulus weniger als  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge ..... 33
33. Crista auf den Schulterecken sehr niedrig, fast erloschen, Pedunkulus von  $\frac{3}{5}$  Thoraxlänge. Grössere Art. (Itatiaya) ..... *cryptobius* n. sp.
- Crista auf den Schulterecken deutlicher, Pedunkulus weniger als  $\frac{3}{5}$  Thoraxlänge Kleinere Art. (Itatiaya) ..... *extinctus* n. sp.
34. Vorderflügel glasisgrau; die helle Körperzeichnung auffällig ..... 35
- Vorderflügel berusst; die helle Körperzeichnung unauffällig oder fehlend ..... 39
35. Körper schwarz mit roter Zeichnung ..... 36
- Körper schwarz mit gelber Zeichnung ..... 37
36. Pedunkulus von  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge (Mexico) ..... *rufidens* Sauss.
- Pedunkulus von  $\frac{2}{3}$  Thoraxlänge, apikal fast 3mal so breit wie an der Basis (Manaos) ..... *duckeii* n. sp.
- Pedunkulus weniger als  $\frac{1}{2}$  Thoraxlänge, apikal noch breiter kampanul (Goyaz) ..... *frontalis* Fox.
37. Abdomen braun mit gelben Segmenträndern, Scutellum mit schmaler gelber Querlinie (Amazonien) ..... *injucundus* Sauss.
- Abdomen schwarz ohne gelbe Segmentränder, Scutellum ganz gelb ..... 38
38. Crista höher, Pedunkulus, mehr als  $\frac{1}{2}$  Thoraxlänge, Propodeum mit grossem orangegelbem Fleck (Mexico) ..... *metathoracicus* Sauss.
- Crista niedriger, Pedunkulus weniger als  $\frac{1}{2}$  Thoraxlänge, Propodeum mit kleinem orangegelbem Fleck (Itatiaya; S. Paulo) ..... *flavoscutellatus* n. sp.
39. Pedunkulus von  $\frac{2}{3}$  Thoraxlänge, schlank, nur am apikalen Ende verbreitert, hier etwa 2mal so breit wie an der Basis, Vorderflügel ohne weissen Apikalfleck (Paraguay) ..... *villarricanus* n. sp.
- Pedunkulus von  $\frac{2}{5}$  Thoraxlänge, am apikalen Ende sehr breit, nur im basalen Drittel verdünnt, Vorderflügel mit weissem Apikalfleck (Amazonien bis S. Paulo) ..... *ater* Ol.
40. Körper mit feiner Skulptur, Mittelfurche des Propodeums breit und tief, Pedunkulus  $\frac{1}{2}$  Thoraxlänge, Fühlerspitzen des Männchens stark eingerollt ..... 41
- Körper mit grober Skulptur, Mittelfurche des Propodeums schmal, Pedunkulus von Thoraxlänge, Fühlerspitzen des Männchens nicht eingerollt (Pará) ..... *filiformis* Sauss.
41. Grösser, robuster, Pedunkulus am apikalen Ende schmaler, Gelbzeichnung am Thorax reichlicher (Rio de Janeiro) ..... *buyssoni* Ducke.
- Kleiner, schlanker, Pedunkulus am apikalen Ende etwas breiter, Gelbzeichnung am Thorax fast fehlend (Itatiaya) ..... *cristatus* n. sp.

*Mischocyttarus tomentosus* sp. n. (Figs. 3,5).

♀ — Länge 24, Vorderflügelänge 18 mm.

Kommt neben *labiatus* zu stehen, den er an Grösse übertrifft. Wie bei diesem sind die in hohem Dreieck stehenden Ocellen gross, der Pedunculus von Thoraxlänge. Von ihm unterscheidet er sich durch etwas höhere Crista, welche in fast gerader, in der Mitte sinuöser Linie verläuft, während sie bei *labiatus* einen flachen, konvexen Bogen bildet.



Der ganze Vorderkörper ist mit langem, dichten Toment bedeckt, welcher linienartig sich abhebt, auf dem Rücken messinggelb, an den Seiten und Kopf weisslich glänzt. Besonders auffällig ist er auf Stirn und Clypeus, welche wie gefiedert aussehen. Pedunculus von der Länge des Thorax (7:7), lang und dünn wie bei *labiatus*, in der Mitte verdünnt mit deutlichen Tuberkeln, am apikalen Ende kaum merklich breiter als an der Basis.

Färbung. Grundfarbe rotbraun, auf Scheitel und Thoraxrücken schwarz überlagert, Thoraxseiten sowie Schenkel, Tibien und Pedunculus verdunkelt, alle Teile dicht tomentiert, jedoch kürzer als auf Thorax und Kopf, das Abdomen besonders kurz und spärlich fast nackt. Mandibeln rotbraun, schwarz gerandet; Clypeus heller rotbraun mit schwarzem Rand des Mittelzahn, Stirnschild mit ebensolchem Diskus. Der dichte, lange Toment auf Clypeus und Stirnschild verdeckt fast die Grundfarbe. Fühler schwarz mit rotbrauner Unterseite der Gelsel.

Flügel stärker rotbraun getönt als bei hellen Exemplaren von *labiatus*.

Beschreibung nach einem ♀ von Espirito Santo, 1906 von Ernst Garbe gesammelt, im Museu Paulista (No. 7244).

Ausser durch die höhere, anders verlaufende Crista des Pronotums durch den auffälligen, langen, typisch gelagerten Toment von *labiatus* verschieden, welchem er sonst ähnelt.

#### *Mischocyttarus mattogrossensis* sp. n. (Figs. 4,11)

♂ — 20 mm lang, Vorderflügel 15 mm.

Von der Grösse von *drewseni*, von welchem er sich durch etwas höhere, an den Schulterecken deutlicher vortretende Crista des Pronotums und etwas schmalere Mittelfurche des Propodeums unterscheidet. Der Pedunculus ist verhältnismässig etwas länger (6:5 1/1) als bei *drewseni*, das zweite Abdominalsegment allmählich zu ihm abgeschnürt. In der Färbung dadurch verschieden, dass das Schwarz auf Kopf, Propleuren, Scutum und Mesopleuren beschränkt ist, während alles übrige rotbraun ist. Vorderrand und Hinterecken des Prosternums, untere Hälfte der Metapleuren, oberer Rand der unteren Metapleuren und ein Fleck hinter dem Stigma des Propodeums sind schwarz. Oberer und mittlerer Teil des mittleren Episternums mit verwaschenem rotbraunen Fleck. Beine rotbraun.

Flügel rotbraun getönt wie bei hell gefärbten *drewseni*-Individuen.

Ausser durch die etwas deutlichere Crista und längerem Pedunculus unterscheidet sich vorliegende Art von *drewseni* durch das Ueberwiegen der rotbraunen Farbe. Bei diesem ist der Thorax, bis auf den rotbraunen Hinterrand des Pronotums, stets schwarz, ebenso Oberseite der Hüften und Schenkel der zwei vorderen Beinpaare sowie der Hinterbeine. Tibien und Tarsen oben geschwärzt.

Beschrieben nach einem ♂ aus Matto Grosso, im Museu Paulista (No. 3147).

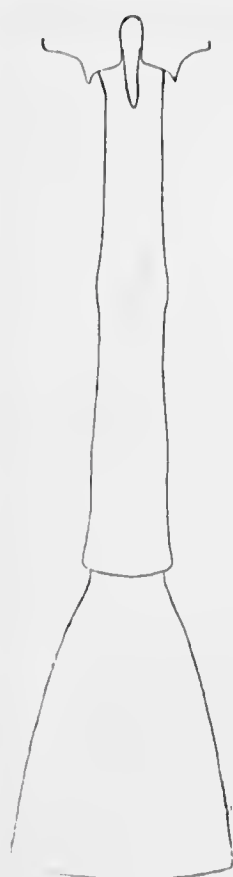


Fig. 2

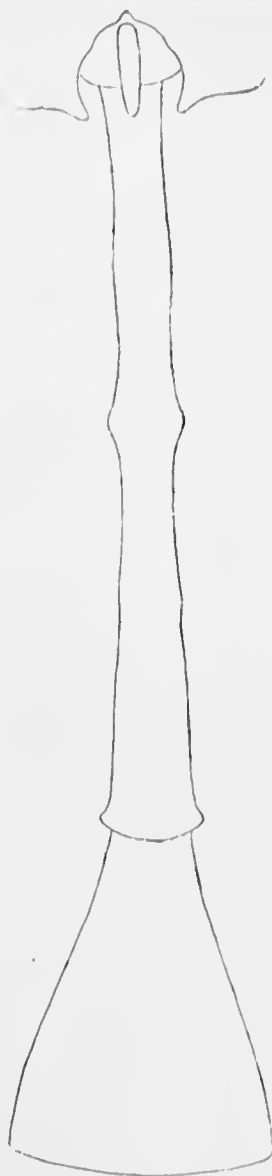


Fig. 3

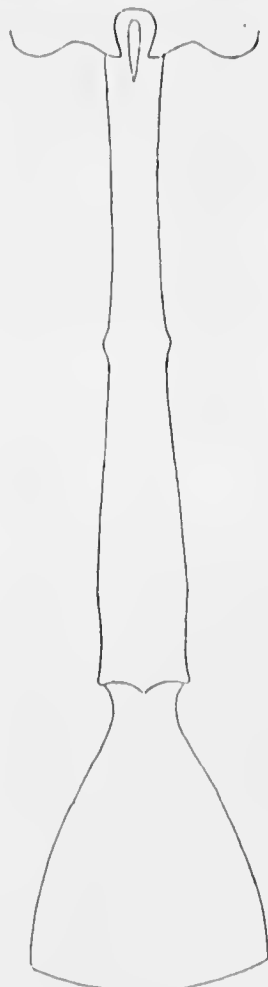


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

Fig. 2. *M. labiatus*, Pedunculus u. 2. Abdominal-Segment. — Fig. 3. *M. tomentosus*. — Fig. 4. *M. matogrossensis*. — Fig. 5. *M. tomentosus*, Seitenteil des Pronotums. — Fig. 6. *M. labiatus*.

*Mischocyttarus gracilis* sp. n.

Dem *M. labiatus* F., mit welchem er bisher verwechselt wurde, sehr ähnlich. Ocellen in hohem Dreieck stehend. Seiten des Pronotums nach vorn stärker konvergierend. Crista massig hoch, in stark konvexem Bogen verlaufend. Pedunkulus von Thoraxlänge, am apikalen Ende kaum breiter als an der Basis, in der Mitte eingeschnürt, mit deutlichen Tuberkeln. Toment spärlicher als bei *labiatus*, Skulptur ebenso fein.

Körperlänge ♂ 15-17 mm., ♀ 16-20 mm.; Länge des Vorderflügels ♂ 13-15 mm., ♀ 14-16 mm.

Weibchen: Körper und Beine hellrotbraun, auf Thorax und Oberseite der Beine schwarz überlagert, mit kurzem, spärlichem, hellbraunem Toment bedeckt. Mandibeln kastanienbraun, Zähne geschwärzt. Kopf hellrotbraun, mit schwarzbraunem Fleck am Occiput, in dessen hinteren Teil sich die Ocellen befinden. Wangen an den Seiten verdunkelt. Clypeus mit längeren goldbraunen Borsten am Vorderrand. Fühler schwarz, mit rotbrauner Spitze und schmal rotbrauner Unterseite des Schaftes. Flügel hyalin, gebräunt mit rotbraunem Costalrand und Stigma.

Beim Männchen ist das entsprechend schmalere Gesicht auf Clypeus, Stirn und inneren Orbiten silberweiss tomentiert, die Fühlerspitzen sind stark eingerollt, das Rotbraun ist hier ausgedehnter, auf der Unterseite erstreckt es sich als schmale Linie bis zum Basalsegment der Geißel. Die Flügel sind bis auf den rotbraunen Costalrand und das Stigma der Vorderflügel fast glisweiss, nur sehr leicht gebräunt. Im Uebrigen wie das Weibchen.

Der ähnliche *labiatus* F. (ich halte 4 ♂♂ von Rio Negro, Amazonas, die ich bei S. Gabriel und Barcellos gesammelt habe, für diese Art) ist grösser (22-24 mm.; Vorderflügel 17-18 mm.); Weibchen von *labiatus* fehlen mir. Auf dem ganz schwarzen Gesicht sind nur die inneren Orbiten rotbraun. Der Toment ist auf dem Gesicht viel dichter, gröber und silbergrau. Occiput ganz schwarz. Thorax infolge der nach vorn weniger konvergierenden Seiten breiter und robuster. Die schwarze Tonung auf Thorax und Beinen ist viel intensiver. Die Flügel sind ganz rauchbraun, Costalrand und Stigma noch dunkler.

Exemplare von *gracilis* aus Paraguay sind dunkler als solche vom Itatiaya, ihre Fühlerspitzen ausgedehnter braun.

Beschrieben nach 3 ♂♂ und 18 ♀♀ vom Itatiaya (700 m.), welche mit Ausnahme von 5 ♀♀ einem Baue entstammen. Ferner lagen mir 3 ♂♂ und 5 ♀♀ aus Paraguay (Mbobevo) vor, die zu 2 Bauten gehören und von F. Schade gesammelt wurden.

Typen in meiner Sammlung, der des Instituto de Biologia Vegetal (Rio de Janeiro) und der Estação Biologica do Itatiaya.

Ich vermute, dass die in Amazonien beheimatete grosse Art *labiatus* F. ist, während die im südlichen Brasilien, Paraguay und Argentinien vorkommende kleinere die hier beschriebene ist. Mangel an Literatur erlaubt mir nicht, dies sicher zu entscheiden.

Der Bau ist mit jenem von *dreuseni* in allem übereinstimmend, so dass man ihn nicht unterscheiden kann, wenn man die Insassen nicht kennt. Er ist in gleicher Weise von den übrigen Arten durch den konzentrisch angebrachten langen und sehr dünnen Stiel gekennzeichnet, den wahrscheinlich alle Bauten der echten *Mischocyttarus* mit langem Pedunculus aufweisen.

*Mischocyttarus pedunculatus* sp. n. (Figs. 9, 10, 14).

Diese Art schliesst sich an die Arten der Gruppe mit langem dünnen Pedunculus an und bildet den Uebergang zu den kleinen, schlankeren Arten mit kürzerem Stiel.

Körperlänge: ♂ 11-12, ♀ 11-13, Vorderflügelänge: ♂ 8-9, ♀ 9-10 mm.

Mandibeln mit Grubchen übersät. Clypeus breit, gewölbt, seitlich ausgezogen, herzförmig, mit sehr kleinen Punktgruben. Der Thorax ist wie bei den verwandten Arten schmal, seine Seiten nach vorn schwach konvergierend. Die Crista am Pronotum verläuft rechtwinklig zur Körperlängsachse, geradlinig, schwach entwickelt, in der Mitte gänzlich erloschen, fast wie bei *extinctus*, nur an den Schulterecken als niedriger Kiel vortretend ähnlich wie bei diesem, etwas stärker als bei *declaratus*. Die Mittelfurche des Propodeum, ist flach und breit, endet in dessen Mitte, ähnlich geformt wie bei *declaratus*, etwas breiter, mit fehlendem oder nur ungedeutetem Mittelkiel. Die beiden ersten Abdominalsegmente geformt wie bei *declaratus*. Der Pedunculus länger, fast von der Länge des Prothorax (5:4) apikal mässig verbreitert, mit noch deutlicheren Seitentuberkeln, das zweite glockenförmig. Mesopleuralnahte deutlich.

Farbe und Zeichnung. Körper schwarz auf kupferbraunem Grunde, fein weiss tometiert, mit blassgelber Zeichnung. Mandibeln rotbraun mit gelbem Innenrand, rotbraun behaart. Clypeus verwaschen rotbraun, schmal schwarz gesäumt, mit schwarzem Diskalfleck, breiten gelben, rotbraun überlagerten Seitenrändern und gelben Vorderrand. Die äussere und innere Orbital-Linie vollkommen, oben fast zusammenhängend, schmal blassgelb, mit solchem Fleck hinter jeder der beiden Basalocellen. Schmal blassgelb sind auch die Crista, Hinterrand des Pronotums, 2 Längsstriche am Diskus des Scutums, Punkt am Hinterrand der Tegulae, Vorder- und Hinterrand des Scutellums, Hinterrand des Postscutellums und die Seitenteile von beiden. Auf dem Propodeum seitlich von der Mittelfurche befinden sich 2 längliche, grosse Flecke von rein gelber Farbe, die nach vorn divergierend etwa 1/4 vor dem Rande enden und mit 2 kleineren am Hinterrande stehenden zusammenhängen. Hinterrand des Episternums mit verwaschenem gelben Fleck. Das 1. und 2. Abdominal-Tergit mit blassgelben Hinter- und Seitenrand, welcher bei den restlichen Tergiten sehr schmal und undeutlich ist. Auf der Ventralseite ist ausser dem 2. auch das 3. und 4. Abdominal-Sternit hinten breiter blassgelb gerandet. Vorderhüften mit blassgelbem Apikalfleck, mittlere mit solchem auf der Aussenseite, die hinteren mit 2 blassgelben Längsstrichen auf der Oberseite, Schenkel mit gelbem Apex, Tibien innen und aussen gelbbraun gestreift, Tarsen schwarz.

Flügel glasig weiss, schwach irisierend, mit rotbraunen Adern, Pterostigma und Medialzelle rotbraun, letztere nur im apikalen Ende. Hinterrand der 3. Cubitalzelle fast doppelt so lang wie ihr Vorderrand. Fühler schwarz, die Unterseite, Wurzel und Basis des chaftes sowie die Unterseite der Geissel rotbraun.

♂ gefärbt und gezeichnet wie das ♀, die gelben Linienzeichnungen am Körper etwas reduzierter, die beiden Diskalstriche auf Scutum und Propodeum können gänzlich fehlen. Mandibeln, Clypeus und Stirn bis zur Fühlerwurzel gelb, mit dichtem silberweissen Toment überlagert, von der Seite gesehen weiss erscheinend. Diese weisse Tomentierung erstreckt sich, weniger dicht und auffällig, über den ganzen Körper, ist aber nur auf Scheitel, Thoraxseiten und Schenkeln mehr vortretend. Die am Ende stark eingerollten Fühler sind oben schwarz, unten gelb.

Die Unterseite von Pro- und Mesothorax und der Hüften ist kanariengelb.

Hinterhüften auf der Aussenseite mit langem gelben Längsstrich. Beine ähnlich wie beim ♀, schwarz, Schenkel und Tibien an der Aussenseite gelbbraun gestreift. Flügel wie beim ♀.

Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biológica do Itatiaia.

Unter den mir bekannten kleinen Arten (*Megacanthopus* s. str.) besitzt diese Species den längsten Pedunculus, welcher so lang wie der Thorax ohne Propodeum ist, zur Thoraxlänge also fast in dem Verhältnis steht wie bei *drewseni*. Sie bildet demzufolge eine Transition zwischen den beiden Gruppen.

Der feine weisse Toment verleiht dem Tiere eine bleigraue Tönung.

Beschreibung nach den Insassen (9 ♂♂ und 40 ♀♀) von 5 Bauten, welche im Februar 1933 am Südabhange des Itatiaia in 500 m. (Fazenda Valparaíso) und 700 m. Meereshöhe gefunden wurden. Drei davon waren an aus der Erde hängenden Pflanzenwurzeln, 2 an trockenen Farnkrautblättern und einer an einem Fels (Bachrand) befestigt. Diese Art baut mit Vorliebe an den Rändern und Böschungen von Strassen und Erdrutschen an aus dem Boden ragenden dünnen Pflanzenwurzeln. Der am Fels befestigte Bau ist von hellrotbrauner, die an Wurzeln hängenden von grauer Farbe, der eine mit rotbrauner Beimischung, die an trockenem Farnkraut von dunkelbrauner Färbung mit grauer Beimischung. Allen gemeinsam ist eine unregelmässige, zerissene Form, indem vollendete, angefangene und halbfertige Zellen in Reihen unregelmässig nebeneinander stehen, wodurch sie abgestorbenen Pflanzenteilen, trockenen zerissenen Blättern ähneln in vorzüglicher Anpassung an die Umgebung. Besonders die beiden an Farnkraut erreichen dies in hohem Masse. Sie ähneln in der Form den kleinen, noch unvollendeten Bauten von *declaratus* und *confusus*. Der grösste (vom 17./II.) besitzt 66 Zellen, angeordnet zu einem unregelmässigen Dreieck, mit etwas excentrischem Stiel. An ihm sitzend wurden 2 ♂♂ und 8 ♀♀ angetroffen. Nachträglich schlüpfen aus den Zellen bis zum 5./III. noch weitere 4 ♂♂ und 7 ♀♀.

Der am Fels befestigte Bau (vom 27./II.) mit 29 Zellen und 8 an ihm sitzenden ♀♀ ergab bis zum 21./III. noch 2 ♂♂ und 2 ♀♀. Dieser wurde von einer Ichneumonide, mit schwarzem, weiss bandierten Abdomen, welche auch aus den Bauten von *öheringi* erzielt wurde, umschlichen. Der eine an



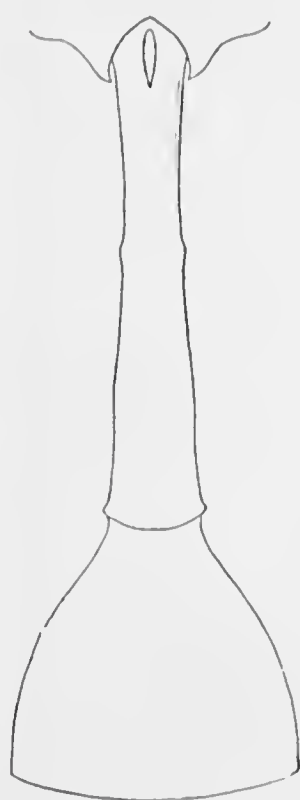


Fig. 7

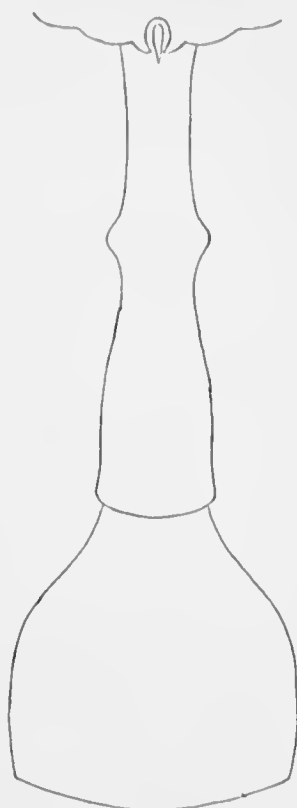


Fig. 8

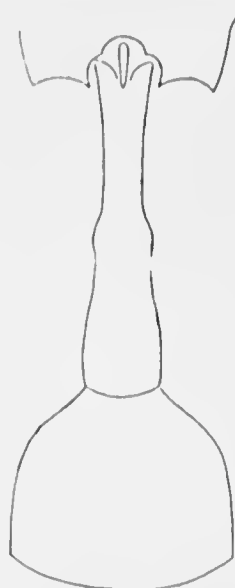


Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

Fig. 7. *M. drewseni*.—Fig. 8. *M. smithi*.—Fig. 9. *M. pedunculatus*.—Fig. 10. *Idem*. |  
Fig. 11. *M. matogrossensis*.—Fig. 12. *M. drewseni*.—Fig. 13. *M. smithi*.

Wurzel hängende (vom 3./II.) besitzt 10 Zellen. An ihm sassen 3 ♀♀; bis zum 13./II. ergab er noch 2 weitere ♀♀. An dem kleinsten sass nur die Gründerin. Er zählte nur 8 halbfertige Zellen.

Ausserdem wurde noch eine Anzahl angefangener Bauten an Wurzeln hängend gefunden, welche nur mit wenigen Individuen oder nur der Stamm-Mutter besetzt waren.

*Mischocyttarus declaratus* sp. n. (Figs. 17-19)

Morphologisch schliesst sich diese Art an *pedunculatus* an, inbezug auf Färbung und Zeichnung ähnelt sie im weiblichen Geschlecht *cassununga* sehr, im männlichen ist sie dagegen von dieser stark abweichend.

Körperlänge: ♂ 9-11. ♀ 11-13, Länge des Vorderflügels: ♂ 9.5-10 mm.

♀ Clypeus breiter als bei *clypeatus* und *cassununga* mit abgerundeter Vorderrandspitze, welche bei diesen spitz ausgezogen ist. Die Crista des Pronotums ähnelt der von *clypeatus*, in fast gerader Linie verlaufend, in der Mitte erloschen, nur an den Schulterecken niedrige Kiele bildend. Mittelfurche des Propodeums wie bei *clypeatus* geformt, etwas flacher und schmaler. Bei *cassununga* ist sie tief, nicht so breit überlänger, fast zum Vorderrand reichend. Pedunculus von 3/4 der Thoraxlänge (4:3), etwas kürzer als bei *pedunculatus*, apikal etwas deutlicher campanul mit niedrigeren Tuberkeln, welche wie bei *cassununga* geformt sind. Bei *cassununga* ist der Pedunculus viel kürzer, von etwas über 1/2 Thoraxlänge, apikal viel stärker campanul verbreitert. Das 2. Abdominalsegment ist breit glockenförmig, an der Basis plötzlich abgeschnürt, ähnlich wie bei *Polybia*. Bei *cassununga* ist er basal allmählich abgeschnürt.

Farbe und Zeichnung. Mattschwarz mit spärlichem rotbraunen Toment, welche seitlich gesehen ins weisse spielt. Clypeus schwarz, dessen Vorderrandspitze meist schmal rotbraun aufgehellte oder undeutlich gerandet; bei *clypeatus* und *cassununga* ist er deutlich gelbbraun gerandet. Mandibeln schwarz, mehr oder minder deutlich rotbraun gerandet, Zähne rotbraun. Bei *cassununga* sind die Mandibeln rotbraun, breit schwarz gerandet. Die schwarze Umrandung kann an der Innenseite durch Rotbraun verdrängt sein, Fühlerunterseite rotbraun aufgehellte. Schmale gelbbraune Ränder besitzen die inneren Orbiten, die äusseren nur am oberen Ende als kurzer Strich, der meist fehlt, Hinterrand des Pronotums, Seitenteile des Scutellums und Postscutellums, Hinterrand des 1. Abdominal-Tergits, in seltenen Fällen auch der der übrigen Tergite. Das Episternum der Mesopleuren mit gelbbraunem Fleck. Hinterhälften mit gelbbraunem Längsstrich auf der Aussenseite, Schenkel und Tibien ausser diesem auch mit solchem auf Aussen- und Innenseite. Sämtliche Tarsalglieder gelbbraun, oben apikal geschwärzt, das erste auch auf der basalen Hälfte, das letzte ganz schwarz. Das 2. bis 4. Abdominal-Sternit breit gelb gerandet.

Flügel glasig weiss mit rotbrauner Costa, Pterostigma, Medial- und Submedialzelle wie bei *cassununga*, bei welcher auch die dahinter liegende Zone bis zum Innenrand rotbraun übermachtet ist, welche Tönung sich auch auf die Hinterflügel, mehr oder minder intensiv, ausdehnt. Cubitalzelle 1 schmaler als bei *cassununga*, Cubitalzelle 3 hinten nur wenig breiter als vorn, bei *cassununga* von fast doppelter Breite.

Das ♂ gefärbt und gezeichnet wie das ♀, aber Mandibeln, Clypeus, Stirn, Unterseite der Fühler, Bruststernite und Schenkelunterseiten sind gelb, die ganze Unterseite des Tieres dicht mit silberweissem Toment bedeckt, von der Seite betrachtet ganz weiss erscheinend. Auch auf dem Scheitel, z. T. auf Pro und Mesothorax ist seitlich ge-

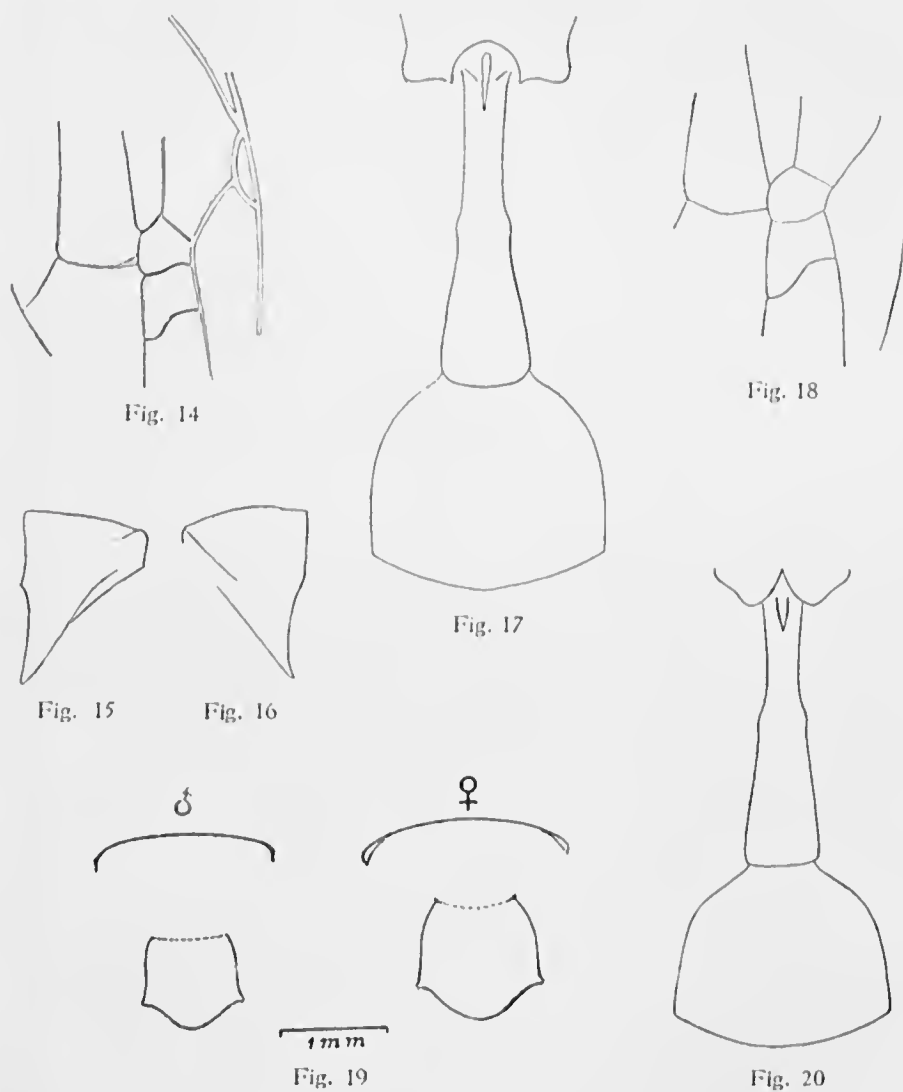


Fig. 14. *M. pedunculatus*.—Fig. 15. *M. leointei*.—Fig. 16. *M. declaratus*.—Fig. 17. *Idem*.—Fig. 18. *Idem*.—Fig. 19. *Idem*.—Fig. 20. *M. leointei*.

schen der silberweisse Toment auffällig. Die gelbbraunen Linienzeichnungen sind im allgemeinen deutlicher als beim ♀, die äussere Orbitallinie vollständiger. Ebenso die Hinterränder der 3 basalen Abdominal-Tergite, welche sich am 2. und 3. in der Mitte verschmälern. Die restlichen 4 sehr schmal gelb gerandet. Die blaugelben Abdominal-Sternite sind breiter als beim ♀, auf dem 3. bis 5. in der Mitte bandartig verbreitert, das 2. mit grossem gelben Diskalfleck.

Die Flügel sind infolge Reduktion der rotbraunen Tönung im Costalfelde heller glasisch weiss als beim ♀

Beschreibung nach den Insassen von 2 Bauten mit 10 ♂♂ und 25 ♀♀. Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Strukturell ist das ♀ von der sehr ähnlichen *cassinunga* an der fast erloschenen Crista des Pronotums, welche nur an den Schultern sehr niedrige Ecken bildet, die noch reduzierter als bei *imitator* sind und die flachere, schmalere Mittelfurche des Propodeums unterscheidbar.

Das ♂ ist infolge des die reich gelbe Unterseite und den gelben Clypeus überlagernden dichten, weissen Toments mit keiner anderen der nahestehenden Arten zu verwechseln. Bei keiner der mir bekannten *Mischocyttarus*-Arten kommt dieser in ähnlicher Weise zur Geltung.

Der Bau hat die Form eines trockenen, zerrissenen Blattes und sieht dem von *artifex* Ducke (1) sehr ähnlich. Er ist 8 cm. lang, von rotbrauner Farbe und ist an der Spitze eines dünnen Zweiges unterhalb eines trockenen Blattes angebracht. Infolge seiner unregelmässigen, zerrissenen Gestalt kopiert er vorzüglich ein abgestorbenes Blatt, dessen Färbung er auch hat. Er zählt annähernd 100 Zellen und wurde in etwa 2 m. Höhe an einem Baume (*Anona laevigata* Mart.) auf einer lichten Waldstelle unweit des Bachrandes am 5./II. 1932 gefunden. Es sassen an ihm 12 ♀♀. Bis zum 24./II schlüpfen aus den verdeckelten Zellen noch weitere 10 ♀♀ und 5 ♂♂ und eine Tachinide. Südabhang des Itatiaya, 700 m.

Ein anderer noch unvollendeter, nur 61 Zellen zählender Bau wurde am 27./I. 1933, in 1100 m über dem Meere in der Nähe der Maromba-Brücke gefunden. Er ist nur 4 cm. lang, 2 cm. breit von der gleichen Farbe und unregelmässigen Gestalt wie der grosse und war an der Mittelrippe der Unterseite eines grünen, kleinen Blattes befestigt. An ihm sassen 1 ♂ und 6 ♀♀. Bis zum 13./II. ergab er noch 4 ♂♂ und 9 ♀♀.

### *Mischocyttarus confirmatus* sp. n.

Morphologisch mit *deklaratus* fast übereinstimmend, oekologisch grundverschieden.

(1) Vide Abbildungen in A. Ducke, Ueber Phylogenie und Klassifikation der sozialen Wespen, Zoolog Jahrbücher, 1914, 36, Bd., 2-3, Heft, p. 316.

♂ Länge 11-12 mm, Vordergflügel 9-10 mm.

Schlanker als *declaratus*, der Thorax länger, die Seiten des Pronotums nach vorn etwas mehr konvergierend, die Crista in der Mitte noch erloschener, an den Schulterecken niedriger, geradlinig. Pedunculus etwas kürzer, von 2/3 Thorax-länge, aber dünner, in der Mitte stärker eingeschnürt, mit deutlicheren Tuberkeln, hinten ebenso breit, aber die Seiten hier gegen die Mitte mehr konvergierend als bei *declaratus*. Skulptur auf dem Thorax noch feiner, Toment des Abdomens kürzer und spärlicher, deshalb glatt und glänzend; bei *declaratus* ist der Abdomen matter. Flügel leicht gebräunt, bei *declaratus* glasig-weiss.

Occiput mit 4 gelben länglichen Flecken, je einer schräg hinter der oberen Ocelle und je einer am Hinterrand des Auges. Diese Flecke können auch fehlen, oder es ist nur einer vorhanden. Der untere Winkel des Seitenteils des Propodeums ist stets gelb, bei manchen Tieren reicht das Gelb bis auf die Seite des Cristaendes; wo dies nicht der Fall ist, das Cristaende gelb. Bei *declaratus* ist dieser Winkel stets schwarz, nur seine Seitenränder sind gelb gesäumt, aber die Cristaschneide ist schmal rotbraun, bei *confirmatus* stets schwarz. Tergite des Abdomens, mit Ausnahme von 1-2, ohne gelben Hinterrand, der Pedunculus stets mit solchem, das 2. Tergit seitlich am Hinterrand stets, in der Mitte nur ausnahmsweise und undeutlich gelb gesäumt.

Beschrieben nach 10♂♂, welche sich an einem von den Weibchen bereits verlassenen Bau befanden, der nur noch leere Zellen aufwies. Itatiaia 900m (Lote 90), 14. IV 1934.— Typen in meiner Sammlung, der des Instituto de Biologia Vegetal (Rio de Janeiro) und der Estação Biologica do Itatiaia.

So sehr sich beide Arten ähneln, so grundverschieden sind ihre Bauten. Der von *declaratus* ähnelt dem von *artifex* und hat die lange Form eines zerrissenen, trockenen Blattes mit ähnlicher Befestigung an einem dünnen Zweig. Bei *confirmatus* ist er scheibenförmig wie der von *ater* und hat die Gestalt eines unregelmässigen länglichen Sechsecks, an welchem 4 Seiten in ziemlich gerader Linie verlaufen, während die beiden Seiten, an denen zuletzt gebaut wurde, unregelmässige Konturen aufweisen. Der Stiel ist kurz und breit und sitzt excentrisch. Die Zellen, 18 an der Zahl, haben den gleichen Durchmesser wie bei *ater* und sind in 11 geraden, regelmässigen Reihen (je 4 zu 9, 2 zu 8, 1 zu 7, 2 zu 6 und je 1 zu 5 und 2 Zellen) angeordnet. Der Bau ist dunkelbraun, war auf der Oberseite eines Orangenblattes befestigt und befand sich in einer Höhe von ca. 3m. auf einem dicht am Waldrand stehenden Orangenbaum.

Eine den Bau umschleichende Ichneumonide wurde gemeinsam mit den Wespen gefangen; nachträglich schlüpfen noch 2 weitere.

*Mischocyttarus paraguayensis* sp. n. (Figs. 23, 25, 28, 30)

Bezüglich der Cristaform gehört diese Art zur Gruppe der gelb gefärbten Arten, deren Angehörige als *indeterminabilis* Sauss., aufgefasst werden (z. B. Tiere aus Espirito Santo), welche einen kürzeren Pedunculus als *surinamensis* haben.



Länge: ♂ 10-11 1/2; ♀ 11-12, Vorderflügelänge: ♂ 9-10, ♀ 10-10 1/2 mm.

♀ — Seiten des Pronotums nach vorn wenig konvergierend. Crista niedrig, in der Mitte erloschen, nur an den Schulterecken scharfkantig und deutliche Ecken bildend, fast geradlinig, in der Mitte leicht sinuos, an den Schultern plötzlich endend, nicht ausgezogen, ihre Enden in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Pedunculus von etwas mehr als halber Thoraxlänge (4:2 1/4), etwa wie bei *parallelogrammus* geformt, apikal etwas mehr verbreitert, deutlicher campanul und parallelseitig, mit schwach entwickelten Tuberkeln. Mittelfurche des Propodeums flach und breit, fast bis zum Vorderrand reichend.

Auf dem Vorderkörper überwiegt die orangegelbe, auf dem Abdomen die schwarze Farbe. Auf Kopf und Thorax sind die Nahtlinien und Ränder der einzelnen Abschnitte schwarz gesäumt. Das Stirnschild wird von der Hinterstirn durch einen schmalen schwarzen Strich, der sich zwischen den Fühlerwurzeln hinzieht, separiert. Der schwarze Stirnfleck, in dem die Ocellen stehen, hat die Form eines dicken V, dessen Schenkel seitlich und den Fühlerwurzeln enden, dessen Basis auf einer schmalen schwarzen geschwungenen Linie ruht, welche seitlich sich verbreiternd in der schwarzen Augenrandlinie ausfließt, nach hinten mit dem Schwarz des Occiput verbunden eine gelbe Querlinie einschliesst. Pronotum mit schwarzem Bande, welches in flachem Bogen von der Crista-Ecke zum oberen Teil des Hinterrandes zieht. Scutum schwarz mit gelben Seitenrand und 2 nach vorn divergierenden, in beiden Enden verdickten, breiten gelben Diskalstrichen. Tegulae rotbraun mit gelbem Fleck. Cuneoli gelb. Das Scutellum ist diskal rotbraun getönt und wird in gleicher Weiss wie das Propodeum durch eine schwarze Längslinie halbiert. Unterer Teil des Episternums der Mesopleuren mit schwarzem Diskalfleck. Oberseite der Mittelhüften schwarzbraun, Hinterhüften mit schwarzbraunem schmalen Streif auf Ober-Aussenseite, Mittel- und Hinterschapel mit schwarzbraunem Streif auf Ober- und Unterseite, Hintertibien mit solchem auf der Oberseite. Sonst sind die Beine gelb, Oberseite der Tarsen gebräunt, ihre Enden geschwärzt. Abdominal-Tergite mit breiten gelben Rändern, das 2. und 3. mit zwei Einkerbungen auf der Innenseite. Unterseite des Pedunculus und das 2. Abdominal-Sternit ganz gelb, das 3. und 4. mit breitem, gelben Saum, welcher am 4. seitlich eingekerbt ist, am 3. einen gelben Seitenpunkt führt. Die 2 Apikalsegmente mit sehr schmalen gelben Rändern.

Fühler schwarz, der Schaft mit gelber Linie auf der Unterseite, diese bei der Geissel rotbraun.

Flügel glasig weiss mit rotbraunen Adern und rotbraun getönten Costalfeld und Stigma der Vorderflügel.

♂ Das Fühlerende ist wie bei den übrigen reich gelb gefärbten Arten dicker und weniger stark eingerollt als bei den dunkel gefärbten Arten. Der weisse Toment kommt nicht so zur Geltung wie bei diesen.

Im Prinzip sind Färbung und Zeichnung die gleichen wie beim ♀. Die Seiten des Propodeums in der Mitte am Vorderrand mit grossem, schwarzem Fleck, der auch fehlen kann. Episternum der Mesopleuren mit schwarzer Querbinde über die untere Ecke, der untere Teil der Metapleuren mit schwarzem Fleck am Vorderrand und schwarzem Ober- und Hinterrand. Bei 2 ♂♂ ist die Unterseite des Pedunculus und das 1. Abdominal-Sternit mehr oder minder stark gebräunt und geschwärzt.

Beschreibung nach 2 ♀♀ und 6 ♂♂ von Mborero in Paraguay, welche am 25.III.1932 von Herrn Ingenieur Fr. Schade in Villarrica gemeinsam mit



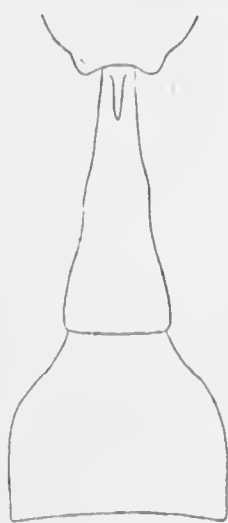


Fig. 21

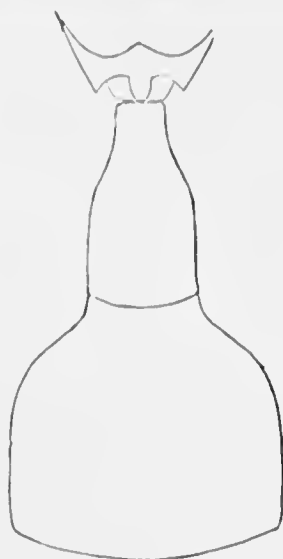


Fig. 22

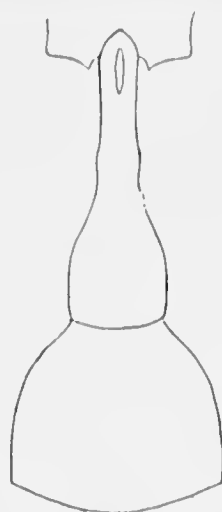


Fig. 23



Fig. 24

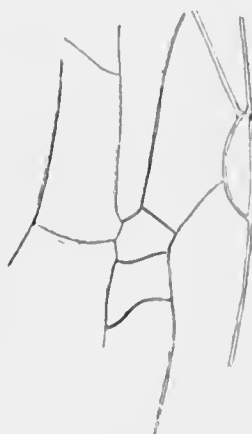


Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



♂



♀



1 mm

Fig. 30

Fig. 21, *M. collaris*.—Fig. 22, *M. affkeni*.—Fig. 23, *M. paraguayensis*.—Fig. 24, *M. collaris*. Fig. 25, *M. paraguayensis*. Fig. 26, *M. collaris*.—Fig. 27, *M. affkeni*.—Fig. 28, *M. paraguayensis*.—Fig. 29, *M. mirificus*.—Fig. 30, *M. paraguayensis*.

dem Bau eingetragen und mir überlassen wurden. Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal in Rio de Janeiro.

Der Bau ist ähnlich geformt wie der von *cassununga*, mit dünnerem, exzentrisch angebrachten Stiel, von hellgrauer Farbe und ist auf der Unterseite eines Blattes an der Mittelrippe befestigt. Er zählt 24 Zellen, von welchen 9 ausgebaut sind. In der Anlage gleicht er auch dem Bau von *injucundus*, welcher entsprechend grössere Zellen und einen flachen, sehr breiten, kurzen Stiel besitzt und dunkelbraun gefärbt ist. Dieser ist ebenfalls auf der Unterseite eines Blattes befestigt, aber nicht an der Mittelrippe.

Diese Art wird in der Literatur als *surinamensis* aufgefasst, ist von dieser aber verschieden. Das weite Gebiet zwischen Surinam und Argentinien beherbergt eine Anzahl ähnlicher Arten, welche unter dem obigen Namen und als *indeterminabilis* Sauss., geführt werden.

*Mischocyttarus flavicornis* sp. n.

Von *paraguayensis* durch etwas bedeutendere Grösse, gedrungeneren Körperbau, die das Schwarz überwiegende Gelbfärbung und rötlich braune Flügel verschieden und von ihm in folgendem abweichend.

— Körper- und Vorderflügelänge je 12 mm.

Crista gleich verlaufend, in der Mitte erloschen, an den Schulterecken etwas höher, Mittelfurche des Propodeums ebenso flach und kurz. Pedunculus von wenig mehr als halber Thoraxlänge ( $4\frac{1}{2}$ :  $2\frac{1}{2}$ ) von gleicher Form, Farbe und Zeichnung. Fühlergeissel oben und unten orangerot, der Schaft unten gelb, auf der Oberseite schwarz. Scutellum und Postscutellum mit schwarzem Hinterrand, der in Dreieckform in der Mitte vorspringt, am Scutellum durch eine feine Mittellinie mit dem schwarzen Vorderrand verbunden. Am Propodeum ist die schwarze Mittellinie breit, nach hinten verjüngt, zu beiden Seiten am Vorderrand steht ein pfeilförmiger, schwarzer Fleck, in den hinteren Aussenecken ein ähnlicher dreieckiger, der nach vorn längs des Saumes in eine feine Linie verlängert ist. Das Mesosternum ist bis auf die schwarzen Nahtlinien ganz gelb. Die schwarzen Striche auf den Hüften sind stark reduziert, z. T. fehlend, die Tibien und Füsse nur sehr leicht gebräunt. Sämtliche Abdominal-Sternite und Tergite sehr breit gelb gerandet.

Flügel ganz rotbraun getönt, das Costalfeld etwas dunkler.

Beschrieben nach 2 aus Goyaz stammenden  $\sigma$  aus der Sammlung des Museu Paulista (No. 17.105 und 17.982).

Diese Art ist ähnlich gefärbt und gezeichnet wie die in Goyaz ebenfalls heimische *Gymnopolybia pallidipes* 01.

*Mischocyttarus indeterminabilis* Sauss.

Ein aus Espirito Santo (E. Garbe, 1906) stammendes  $\sigma$  des Museu Paulista (N. 7.239), von A. Ducke, 1911, als *indeterminabilis* determiniert, hat die Grösse von *paraguayensis*, dem es in Bezug auf Färbung und Zeichnung

ähnelt. Die Crista ist aber in der Mitte nicht erloschen, sondern wie bei *iheringi* deutlich entwickelt, an den Schultern infolge der nach vorn etwas stärker konvergierenden Thoraxseiten mit undeutlicheren Ecken, ihr Ende aber wie bei *paraguayensis* in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotumsweisend. Stirnfurche breit. Mittelfurche des Propodeums etwa wie bei *iheringi*, schmal und seicht. Pedunculus wie bei *paraguayensis* geformt, von etwas mehr als halber Thoraxlänge ( $4:2\frac{1}{2}$ ), apikal schmaler als bei *iheringi*.

Die Anlage der Zeichnung ist im Prinzip die gleiche, wie bei *iheringi*, das Gelb etwas reicher und satter orange, bei dieser blass schwefelgelb. Sie weicht in folgendem ab. Clypeus und Mandibeln rein gelb, bei diesem nur die Zähne rotbraun. Der schwarze Diskalfleck auf dem Clypeus fehlend, der auf dem Stirnschild V-förmig. Die darüber innen an der Fühlerbasis liegenden 2 gelben Flecke bilden einen grossen V-Fleck. Der grosse schwarze Fünfeckfleck auf der Stirn ist an den Seiten weniger ausgezogen, der darin liegenden gelbe Mittelstrich breiter. Das Schwarz am Hinterkopf mit 2 kurzen gelben Querstrichen. Unterseite des Fühlerschaftes gelb, der Geissel rotbraun. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum sind dicker, an den beiden Enden gleichbreit, parallel zueinander stehend. Der Seitenrand des Scutums gelb gerandet, Scutellum ringsherum schmal gelb gerandet, Postscutellum gelb. Die beiden gelben Flecke auf dem Propodeum ähnlich geformt, ihre Ränder aber nicht gezackt, sondern glattrandig, seitlich mit dem in den Vorderecken stehenden Fleck zusammenfliessend. Untere Ecke des Seitenteiles des Pronotums ganz gelb, ohne schwarzen Fleck darin, der untere Teil des Metanotums mit schwarzem Diskalfleck. Abdomen fehlend.

Von *phthisicus* F., welche mir in der Form *alfkeni* Ducke, vorliegt, artverschieden.

*Mischocyttarus mirificus* sp. n. (Fig. 29, 31, 36, 38).

Morphologisch und biologisch *ypiranguensis* Pinto da Fons., sehr naheehend. Grösser, robuster, mit kürzerem, apikal mehr verbreiterten Pedunculus und spärlicherer Gelbzeichnung.

Länge: — ♂ 11-11½, ♀ 12-13, Vorderflügelänge — ♂ 10, ♀ 10-11 mm.

♀ — Körperbau wie bei *ypiranguensis*. Scheitel mit gleicher Impression. Seiten der Pronotums nach vorn etwas mehr konvergierend, Schultern ebenso abgerundet, Crista in stärker konvexem Bogen verlaufend, ihr Ende ebenfalls in den unteren Winkel des Seitenteiles des Pronotumsweisend. Mittelfurche des Propodeums deutlicher, schmal, bis zum Vorderrand reichend, mit deutlichem Mittelkeil. Pedunculus etwas kürzer ( $4:1\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{1}{2}$ ) von etwas mehr wie halber Thoraxlänge, nicht so schlank, apikal mehr verbreitert; mit niedrigeren Tuberkeln.

Farbe und Zeichnung. Die gelbe Zeichnung ist reduzierter, Mandibeln und Clypeus gelb, deutlicher schwarz gerandet. Clypeus mit schwarzer Mittellinie in der Basalhälfte. Stirnschild schwarz mit gelben Seitenrändern.



Der grosse schwarze Stirnfleck von der Form eines Fünfeckes mit gezackungen Seiten, wie ihn die gelben und die reich gelb gezeichneten Arten führen, erstreckt sich über die Hinterstirn bis zum Stirnschild und wird durch eine gelbe Mittellinie geteilt, welche hinter dem hinteren Ocellenpaar beginnt und sich mit den beiden seitlich innen über der Fühlerbasis liegenden gelben Schrägflecken, mehr oder minder deutlich, pfeilspitzenähnlich vereinigt. Innere und äussere Orbitallinie gelb. Occiput gelb gerandet. Gelb sind ferner: Crista, Vorder- und Hinterrand des Pronotums, zwei Diskalstriche auf dem Scutum, Fleck auf Tegulae und Cuneoli, Vorderrand des Scutellums, vordere Hälfte des Postscutellums und die Seitenteile von beiden. Ein grosser Fleck auf dem oberen Episternum, dem Hinterwinkel des unteren Episternum der Mesopleuren und der oberen Metapleuren. Der obere Rand der unteren Metapleuren mit gelbem Strich. Bruststernite gelb, ebenso die Vorderhüften und die Beine. Die Mittel- und Hinterhüften schwarzbraun, erstere mit gelbem Strich auf Unter- und Aussenseite, letztere nur auf der Aussenseite. Mittel- und Hinterschinkel mit schwarzbrauner Ober- und Unterseite, Hintertibien und Tarsenenden gebräunt. Sämtliche Sternite und Tergite des Abdomens gelb gerandet. Die bei *ypiranguensis* vorhandenen beiden grossen gelben Flecke auf dem Propodeum sind nur bei einem ♀ als kleine Punkte angedeutet.

Beim ♂ ist die Gelbzeichnung auffälliger. Clypeus, Stirnschild, Hinterstirn und die inneren Orbiten bis in die Augenausbuchtung dicht mit silberweissem Toment überlagert. Solcher bedeckt, minder auffällig, den ganzen Körper. Diskus des Stirnschildes nur leicht gebräunt. Die inneren Orbiten am Hinterkopf fast zusammenstossend, nach den hinteren Ocellen mit kurzem Seitenast. Auf den stark eingerollten Fühlern ist die ganze Unterseite des Schaftes gelb, ausserdem führt dieser auf der Innenseite einen breiten gelben Strich. Das Propodeum ist entweder ungezeichnet, schwarz wie beim ♀ oder ähnlich gezeichnet wie das ♀ von *ypiranguensis*. Bei den gezeichneten Individuen führt die vordere Aussenecke einen runden gelben Fleck und einen zweiten zu beiden Seiten der Mittelfurche, welcher auch zu einem kommaförmigen, gekrümmten Strich vergrössert sein kann, bei dem seitlich noch ein kleinerer steht. Vorderrand der Metapleuren breit gelb, Bruststernite breiter gelb. Im übrigen mit dem ♀ übereinstimmend.

Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biológica do Itatiaia.

Beschreibung nach den Insassen eines Baues vom Südabhang des Itatiaiegebirges, 700m.

Von der verwandten *ypiranguensis* unterscheidet sich vorliegende Art ausser durch Grösse, Crista und Pedunculus auch durch die Zeichnung. *M. ypiranguensis* ist reicher gelb gefärbt. Beim ♀ trägt das Stirnschild einen gelben Diskalfleck. Der schwarze Scheitelfleck ist durch das Gelb der inneren Orbiten eingeengt und wird durch die beiden grösseren an der Fühlerwurzel liegenden gelben Flecke, welche sich mit der gelben Mittellinie zu einem breiten Pfeilspitzenfleck vereinigen, vom Stirnschild getrennt. Die inneren Orbiten entsenden einen Ast zu der hinteren Ocelle wie beim *mirificus* ♂. Das Scutellum ist ganz gelb. Am Propodeum vereinigt sich der gelbe Fleck an der äusseren Vorderecke mit dem gelben Randstrich am unteren Teile der Metapleuren. Die Mittelfurche am Propodeum wird von zwei grossen gelben Flecken flankiert, welchen nach aussen noch zwei Striche vorlagern, die aber meist mit ihm zusammenfliessen. Die gelben Sei-



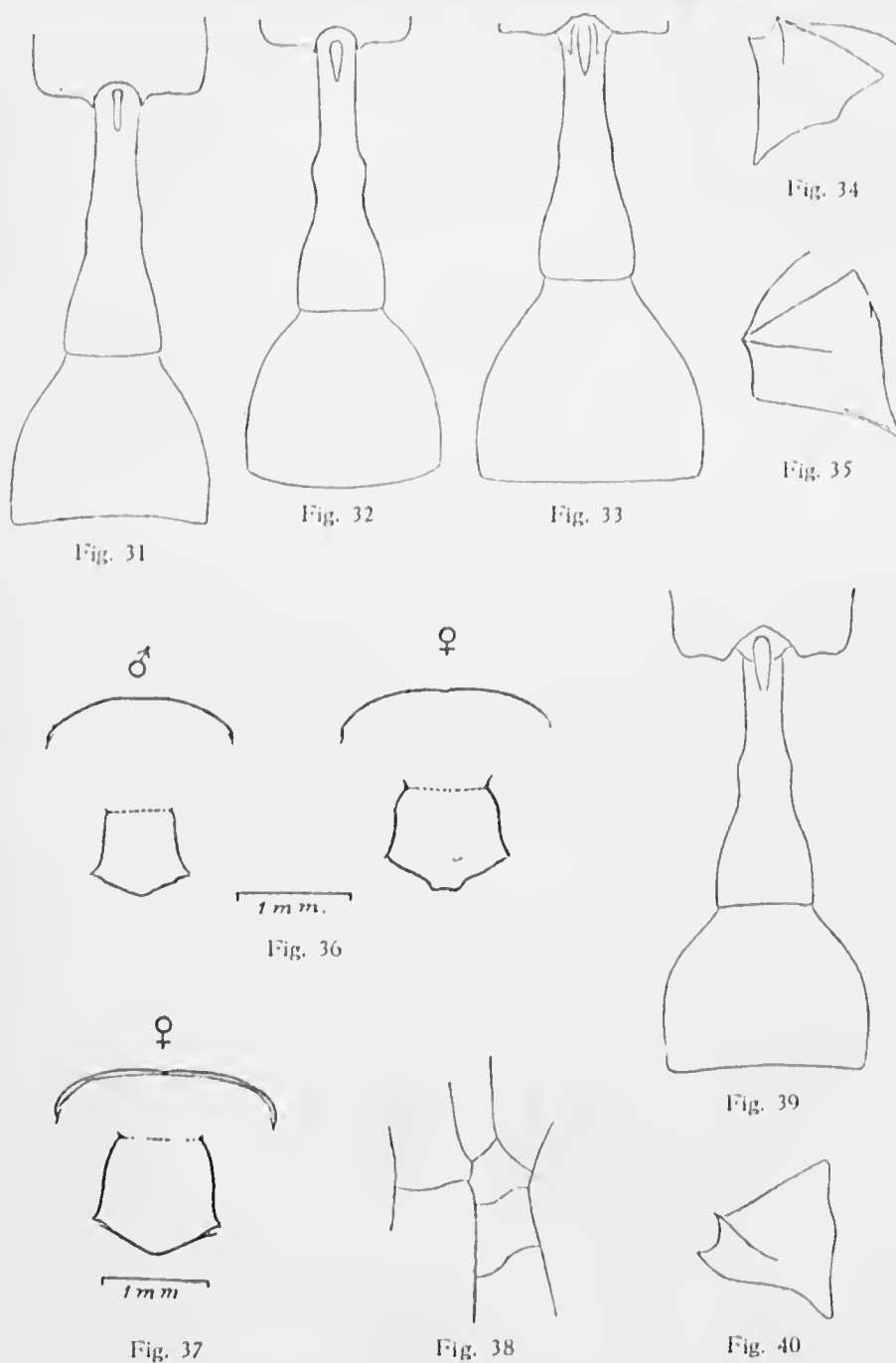


Fig. 31, *M. mirificus*. Fig. 32, *M. ypiranguensis*.— Fig. 33, *M. parallelogrammus*. Fig. 34 *M. ypiranguensis*.— Fig. 35, *M. parallelogrammus*. Fig. 36, *M. mirificus*. — Fig. 37, *M. parallelogrammus*. — Fig. 38, *M. mirificus*. — Fig. 39, *M. interjectus*. — Fig. 40, *Idem*.

tenränder des Pronotums vereinigen sich im unteren Winkel des Seitenteiles zu einem grossen Dreieck. Der Vorderrand der Mesopleuren ist breiter gelb. Die gelben Ränder der Abdominaltergite und Sternite haben doppelte Breite.

Die Bauten beider Arten stimmen im Prinzip überein, beide sind fadenförmig, einzeilig und imitieren trockene Lianen oder Luftwurzeln.

Der Bau war an den von einem im Walde stehenden, grossen Fels abhängenden Ranken einer Schlingpflanze in einer Höhe von etwa 3 m befestigt. Es ist ein etwa 3 mm, breites rinnenförmiges Band von etwa über 47 cm Länge mit fast perlschnurartig aneinander gereihten Zellen, von welchen jede mit dem basal zugespitzten Drittel am Hinterrand der vorhergehenden befestigt ist. Die fertige Zelle hat etwa die Form eines schmalen Trichters von länglicher Gestalt mit fast kreisrunder Oeffnung und ungleich langen Seiten. Die Rückseite ist etwa 17-18 mm lang, die Vorderseite kürzer. 32 fertige, halbfertige und angefangene Zellen wechseln in unregelmässiger Reihenfolge ab. Vier enthalten die tönnchenförmigen Cocons einer Ichneumonide, welche in den Larven dieser Wespenart parasitiert. Er wurde am 21.11.32 gefunden. An ihm sassen 5 ♀♀. Am 3., 5., 6., 10. und 11. III. schlüpften aus ihm noch je 1 ♂.

*Mischocyttarus parallelogrammus* sp. n. (Figs. 33, 35, 37).

♂ 13, ♀ 11-14 mm lang, Vorderflügelänge ♂ 10  $\frac{1}{2}$ , ♀ 9  $\frac{1}{2}$  — 14 mm.

Kommt in bezug des Körperbaues neben *mirificus* zu stehen. Etwas grösser und robuster. Thorax etwas breiter, seine Seiten nach vorn weniger konvergierend. Stirn ohne Mittelfurche. Crista des Pronotums wie bei *mirificus*, gut entwickelt, höher, messerscharf, in der Mitte von gleicher Höhe wie an den Seiten, dem breiteren Thorax entsprechend länger, in einem etwas flacheren (konvexen) Bogen ohne Bildung von Seitenlappen verlaufend und hier in der Diskusmitte des Seitenteiles des Pronotums, in der Richtung nach der Mitte des Hinterrandes, erlöschend. Die Struktur, feine Chagrinierung auf Kop und Thorax, ist die nämliche, ebenso Form von Clypeus und Pedunculus. Dieser ist etwas kürzer, von halber Thoraxlänge (5: 2  $\frac{1}{2}$ ), die Seiten seines apikalen Endes verlaufen mehr parallel. Mittelfurche des Propodeums flach, aber breiter als bei *mirificus*, fast bis zum Vorderrand reichend, bei diesem schmaler, von  $\frac{3}{4}$  der Länge des Propodeum.

Auch hinsichtlich Färbung und Zeichnung herrscht Übereinstimmung mit *mirificus*, Grundfarbe schwarz, Mandibeln gelb mit gebräunten Rändern und Zähnen. Der gelbe Clypeus mit grossem, schwarzen Diskalfleck, welcher mit dem Schwarz des Stirnschildes zusammenhängt. Bei *mirificus* ist es eine schmale oft sehr undeutliche Mittellinie. Stirnschild schwarz mit gelben Seitenrändern. Hinterstirn schwarz mit 2 gelben Flecken zwischen den Fühlern. Bei *mirificus* fliessen diese Flecke vorn zusammen und die Hinterstirn wird durch eine gelbe Mittellinie geteilt, welche zwischen dem hinteren Ocellenpaar mündet. Ausnahmsweise ist diese Linie bei manchen *parallelogrammus* ♀♀ als gelber vor der vorderen Oelle stehender Fleck angezeigt. Fühler schwarz mit rotbraun aufgehellter Unterseite des Schaftes und der Geisselspitze. Gelb sind ferner die äussere und innere Orbitallinie, Vorder- und Hinterrand des Pronotums, Crista und 2 gleichmässig breite, nach

vorn etwas divergierende Diskalstriche auf dem Scutum. Ferner ein Fleck auf Tegulae, Cuneoli und solcher auf den Vorderecken des Scutellums und Propodeums. Ebenso die vordere Hälfte des Postscutellums und je ein Fleck am Rande der Mittelfurche des Propodeums von Form eines länglichen Dreiecks mit abgerundeten Aussenecken. Bei *mirificus* fehlen in der Regel diese beiden Flecke oder sind ausnahmsweise als Punkte vorhanden.

Ränder der Abdominal-Tergite und Sternite gelb, letztere mit gekerbter Innenseite. Episternum der Mesopleuren wie bei *mirificus* mit gelbem Fleck und einem zweiten diskal auf dem unteren Teile des Episternums gelegenen, welcher meist mit dem Gelb der Ventralseite zusammenfließt, das sich am Vorderrande bis zum Rundgelb des Prosternums ausdehnt. Bei *mirificus* ist dieser Fleck am Hinterrande des unteren Episternums platziert, dessen Vorderrand schmaler gelb gesäumt ist. Metapleuren ebenfalls mit gelbem Fleck. Ventralseite von Thorax und Hüften, sowie sämtliche Beinpaare gelb. Schenkel innen und aussen schwarz gestreift, Tibien und Tarsen oben gebräunt. Bei *mirificus* sind die Mittel- und Hinterhüften mit schwarzbraunem Längsstreif auf Ober-, Aussen — und Unterseite versehen; bei vorliegender Species fehlen sie auf der Unterseite, der auf der Mittelhüfte ist nur basal angedeutet. Ebenso fehlt der bei *mirificus* vorhandene gelbe Strich am oberen Rande der unteren Metapleuren.

Flügel glasigweiss mit dunkler Aderung, rotbraun getöntem Costalrand, Stigma, Medial- und Submedialzelle, letztere manchmal rein glasigweiss. Vorderrand der Cubitalzelle 3 im Vorderflügel von fast nur halber Länge ihres Hinterrandes. Bei *mirificus* beide annähernd gleich lang. Bei dieser ist sie von der Form eines fast symmetrischen Parallelogrammes, während sie bei *parallelogrammus* infolge der stark S-förmig gewundenen sie distal abschliessenden Ader stets trapezförmig ist.

♂ — gefärbt und gezeichnet wie das ♀. Der Körper mit silberweissem Toment, welcher auf Clypeus, Thoraxseiten, Hüften und Beinen zur Geltung kommt, überlagert. Stirn und Clypeus erscheinen von der Seite betrachtet rein weiss. Die vorderen gelben Stirnflecke fehlen, der vor der vorderen Ocelle stehende ist vorhanden. Die gelben Orbitallinien schmaler als beim ♀. Die an den Enden stark eingerollten Fühler sind schwarz, das Geisselende unten gelb. Das Epimeron des Mesosternums mit einem gelben Fleck, welcher beim *mirificus* ♂ fehlt. Mittel- und Hinterhüften schwarz mit gelber Innenseite, die mittleren auf Ober- und Aussenseite, die hinteren nur auf der Oberseite schmal gelb gestreift. Die Flügel bis auf das Stigma rein glasigweiss, ohne die rotbraune Tönung des Vorderflügelrandes.

Beschreibung nach den Insassen einer Anzahl Bauten vom Südabhang des Itatiaia, 700 m.

Typen in meiner Sammlung, der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaia.

Sehr charakteristisch ist der Bau, welcher wie bei *ater* an Felsen befestigt wird, dessen Stiel aber stets in der einen Ecke, von welcher aus er begonnen wurde, angebracht ist, mit den beiden vorderen Seiten des Baues welche hier stets einen meist spitzen oder auch stumpfen Winkel bilden, in einer Ebene abschneidend. Mit den Bauten der übrigen mir bekannten Arten ist er nicht zu verwechseln, alle übertrifft er in der Symmetrie. Seine Seiten sind flach und eben, senkrecht oder nur mässig zum Boden geneigt, die Kanten und Ränder seiner Oberfläche sind geradlinig, diese stets parallel zueinander bilden ein Parallelogramm. Dies ist der Fall, wo der Bau am Stiel einen spitzen Winkel bildet, was die Regel ist. Bei den hier stumpf-

winkelligen Bauten hat die Oberfläche die Form eines langen Sechseckes. Stets ist die Anordnung der Zellen eine streng symmetrische. Im Stielwinkel befindet sich immer nur eine Zelle, die zweite Querreihe hat 2, die dritte 3 Zellen usw. bis 5 bzw. 6 Zellen der fünften oder sechsten Querreihe. Von hier ab nimmt die Zahl derselben in gleicher Folge wieder ab, um im Schlusswinkel ebenfalls mit 1 zu enden. Die längliche rhomboide Form der Oberfläche des Baues entsteht dadurch, dass in der Mitte an der breitesten Stelle je 2 — 3 Querreihen von gleichviel Zellen (also  $2 \times$  je 4 oder  $3 \times 5$  — bzw.  $3 \times 6$ ) einander folgen. Solche von Rhombenform scheint es nicht zu geben, wenigstens habe ich noch keine gesehen. Bei solchen von langer sechseckiger Form, von welcher mir nur einer mit 3 Längsreihen vorliegt, ist die Anordnung der Zellen eine andere, indem die senkrecht zur Seitenwand des Baues stehenden Zellwände der beiden Aussenreihen auf die Zellmitten der innern Reihe stossen, während bei der anderen Form die Zellen in regelmässigen Querreihen aneinander gereiht sind. Bei solchen Bauten sind die Basal- und die Schlusszelle fünfeckig, bei den von rhomboider Form viereckig. Bei beiden Formen haben sämtliche Randzellen die Form von Fünfecken. Dadurch weichen sie von sämtlichen *Mischocyttarus*-Bauten ab. Die Ursache beruht auf den flachen ebenen Aussenseiten des Baues, an welchen die Kanten der Zellwände nur als leichte Vertiefungen angedeutet sind, während sie bei den Bauten der anderen Arten bogig vorspringen. Beim fertigen Bau ist gewöhnlich am unteren Ende ein Anhangbau vorhanden, durch welchen seine Symmetrie etwas verwischt wird. Die bereits einmal in Verwendung gewesenen Zellen werden nochmals zur Brutpflege benützt. Solche, welche an den ihren Rändern anhaftenden Resten der Deckelhäute leicht kenntlich sind, fand ich abermals mit Eiern besetzt. Das gleiche konnte ich bei *dreuxeni* konstatieren.

An dem senkrechten Felsen einer Strassenböschung in 3 — 4 m Höhe wurden 4 Bauten gefunden, davon 2 verlassene. An dem einen kleinen, nur 11 unfertige Zellen zählenden sasssen 5 ♀♀, an dem grossen mit 35 Zellen, wovon eine verschlossen, befanden sich 4 ♀♀.

In der Vertiefung eines grossen Felsblockes am Bach wurde am 27.II.33 ein anderer grosser Bau von 6 cm Länge,  $3 \frac{1}{2}$  cm Breite mit 57 Zellen gefunden, an dem sich 11 ♀♀ befanden. Die verdeckelten Zellen ergaben am 5.III. ein ♂, das einzige erzielte, die letzten am 15.III. ein ♀ und 10 Phoriden. Solche wurden bis jetzt nur bei dieser Art als Parasiten festgestellt. Die Phoridenart scheint lichtscheu zu sein; einige davon, welche beim öffnen des Behälters entwichen, flogen nicht der Helle, dem Fenster zu, sondern versteckten sich an dunklen Stellen des Zimmers. Bei diesem Bau waren die bereits einmal zur Brutpflege benutzten Zellen abermals mit Eiern besetzt.

Ein anderer Bau von nur 27 mm Länge bei 18 mm Breite und nur 24 Zellen, welcher an der senkrechten Seite eines gesprengten Felsblockes





am Rande eines Wasserkanals befestigt war, wurde vom Beginn seines Entstehens beobachtet. Die Gründerin hatte bis etwa Mitte Februar 5 Zellen verdeckelt, von welchen 2 etwa am 20. II. geschlüpft waren. Am 3. III. schlüpfte die vierte, am 5. III. die 5. Zelle. Bis zum 13. III. war die sechste geschlüpft, am 18. III. die achte, welchen später noch weitere folgten. Am 20. IV. wurde der Bau eingetragen, da an ihm nur noch 3 ♀♀ vorhanden waren, welche tags zuvor, am Spätnachmittag abgefangen wurden. Er war vollkommen leer, weder geschlossene noch mit Eiern oder Larven besetzte Zellen waren vorhanden. Dies beweist, dass der Bau von den entwickelten Individuen nach und nach verlassen wird, bevor die zuletzt ausgekommenen vollkommen erhartet und flugfähig sind. Dies konnte ich bei *Polistes versicolor* ebenfalls feststellen. Gemeinsam mit den unentwickelten bleiben auch flugfähige zurück, von welchen erstere gefüttert werden.

*Mischocyttarus interjectus* sp. n. (Figs. 39-40).

♀ — Körperlänge 12, Vorderflügelänge 10 mm.

Kommt im System vor *iheringi* zu stehen und leitet die Untergruppe ein, bei welcher die Thoraxseiten nach vorn weniger konvergieren, die Schultern schwächer abgerundet sind, mit niedriger, geradliniger Crista ohne Bildung von Schulterecken, welcher ausser dieser Art noch *iheringi* und *paulistanus* angehören. Sie ist dieser in allem äusserst ähnlich, nur sind die gelben Flecken und Strichzeichnungen etwas schmaler, unauffälliger, etwa so wie bei *italiayensis*.

Von *iheringi* weicht sie in folgenden Punkten ab: etwas schmächtiger, Stirn mit sehr deutlicher, tiefer Impression. Clypeus etwas schmaler, das Mittelstück etwas mehr vorgezogen, vorn gestutzt, die Punktgruben deutlicher sichtbar, die Behaarung etwas spärlicher. Crista etwas niedriger, in ähnlicher gerader Linie verlaufend, das Ende nach dem unteren Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Mittelfurche des Propodeums breit und tief, anders geformt, in der Mitte etwas eingeschnürt, vorn so breit wie hinten, etwa  $\frac{1}{3}$  vor dem Vorderrande endend, mit deutlichem, in eine feine Spitze auslaufendem Mittelkiel, der in der Furehenmitte erlischt. Pedunculus von der Länge von Pro- und Mesothorax + Scutellum, wie bei *iheringi*, am apikalen Ende aber schmaler, weniger campanul, mit Anklang an die Form bei *confusus*.

Zeichnung. Clypeus sehr schmal schwarz gerandet, der schwarze Diskalfleck bedeutend schmaler, länger, bis in die Vorderrandszahnspitze reichend. Vorderstirn ohne gelben Seitenrand, Hinterstirn mit zwei gelben, kurzen Strichen nahe der Fühlerbasis zwischen den Fühlern (wie bei *parallelogrammus*), der gelbe Strich in der Stirnimpression vor der vorderen Ocelle ist kürzer. Fühlerschaft ohne gelbe Mittellinie auf der Unterseite. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum sind sehr schmal, nach vorn nicht verdickt und weniger divergierend, in der Mitte leicht gewunden. Ausserdem ist noch je ein kurzer gelber Strich an dem Seitenrande über den Tegulae vorhanden. Scutellum mit gelbem Hinterrand und Vorderecken, Postscutellum mit gelber Rundlinie vorn und hinten, welche in der Mitte breit unterbrochen sind. Cuneoli gelb. Die beiden gelben Flecke auf Propodeum wie bei *parallelogrammus* geformt, etwas schmaler, kleiner, weder Vorder noch Hinterrand erreichend. Seitlich nach aussen davon steht noch ein zweites kleines Fleckchen.

Die Abdominal-Tergite mit ähnlich gelbem Hinterrande, am ersten etwas breiter. Von den bei *iheringi* auf den Seiten des Mesothorax vorhandenen 4 gelben Flecken fehlen



der auf dem Epimeron und der vordere auf dem unteren Episternum. Die Zeichnung der Hüften und Beine ist die gleiche, der gelbe Streifen auf den Hüften ist aber reduzierter, das Schwarzbraun vorwiegend. Die gelben Ränder der Abdominalsternite an der Innenseite ähnlichweise gekerbt wie bei *parallelogrammus* und *itaiyaensis*. Flügel wie bei *iheringi*, das Costalfeld des Vorderflügels nicht so intensiv rotbraun getönt.

Beschreibung nach einem ♀ (Mater), welches am 5. II. 1933 am Bau sitzend auf dem Gelände der Fazenda "Valparaizo" (etwa 550 m. Seehöhe) gefunden wurde. Der Bau war an einer dünnen Wurzel, welche aus der steilen Wegböschung ragte, mittels eines dünnen Stieles befestigt und besitzt nur 9 angefangene Zellen, welche paarweise nebeneinander angeordnet sind, ähnlich wie bei *similatus* und ist von dunkelgrauer Farbe.

*Mischocyttarus paulistanus* sp. n.

Bezüglich der Form der Crista kommt diese Art neben *iheringi* zu stehen, ist aber kleiner von Gestalt mit apikal nur sehr wenig verbreitertem Pedunculus und etwas reichlicherer Gelbzeichnung. Bezüglich der Färbung nimmt sie eine vermittelnde Stellung zwischen den schwarzen und den gelbgefärbten Arten ein. Die Vergleichenungen beziehen sich auf *iheringi*.

♀ — Körperlänge 11, Vorderflügelänge 10 mm.

Clypeus schmaler und länger, die Mitte seines Vorderrandes in einen deutlichen Zahn vorgezogen. Stirnfurche vorhanden. Crista etwas höher, von gleicher Form und in ebenso gerader Linie verlaufend, ihr Ende weist aber in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums. Mittelfurche am Propodeum wie bei *iheringi* flach und lang mit deutlichem Mittelkiel. Pedunculus etwas länger, von etwas mehr wie halber Thoraxlänge ( $4 \frac{1}{2}$ :  $2 \frac{1}{2}$ ), apikal aber viel weniger verbreitert mit parallel verlaufenden Seiten, ähnlich wie bei *confusus* geformt, mit deutlicheren Tuberkeln.

Färbung und Zeichnung. Schwarz mit der gleichen gelben Zeichnung. Mandibeln und Clypeus gelb. Aeusser und innere Orbiten breit gelb, am Hinterkopf fast zusammenstossend. Stirnschild mit länglichem schwarzen Diskalfleck. Der gelbe Strich in der Stirnfurche auch hinter der vorderen Ocelle als Punkt vorhanden. Das von ihm geteilte schwarze Stirnfünfeck schmaier und länglicher, mit dem Diskalschwarz des Stirnschildes zusammenhängend. Fühler schwarz mit gelber Unterseite. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum vorn weniger divergierend. Tegulae mit gelbem Fleck. Postscutellum ganz gelb. Die beiden gelben Flecke auf dem Propodeum sehr gross, hinten sehr breit. Untere Winkel der Seitenteile des Pronotums ganz gelb. Unterer Teil des Episternums der Mesopieuren gelb mit schwarzem Diskalfleck. Unterer Teil der Metapleuren mit breit gelbem Oberrand. Hüften und Beine wie bei *iheringi*, die schwarzen Striche und Flecke reduzierter und schmaier, Füsse auf der Oberseite fast rein gelb. Sämtliche Abdominalsegmente oben und unten doppelt so breit gelb gerandet. Pedunculus am basalen Ende mit 2 länglichen gelben Dorsalflecken.

Flügel rotbraun getönt, mit deutlicherem rotbraunen Costalfeld.

Beschrieben nach einem ♀ von Villa Emma, Staat S. Paulo, aus der Sammlung des Museu Paulista (No. 1205).

*Mischocyttarus iheringi* sp. n. (Figs. 41, 43, 47).

Bezüglich des Körperbaues schliesst sich die Art eng an *parallelogrammus* an, den Uebergang von dieser zu ihr bildet *interjectus*, was Form der Crista und des Pronotums anbetrifft. Der Pedunculus ist aber apikal stark campanul verbreitert. Hinsichtlich Färbung und Zeichnung sieht sie *parallelogrammus* zum Verwechseln ähnlich. Die Bauten sind aber ganz verschieden.

♂ 10 — 12, ♀ 11 — 13 mm lang. Länge des Vorderflügels ♂ 9 — 11, ♀ 10 — 11 mm.

♀ — Schwarz wie *parallelogrammus* mit der gleichen gelben Zeichnung, weshalb ich mich in der Beschreibung auf die Angabe der Unterschiede beschränke. Von *parallelogrammus* weicht sie in folgenden Punkten ab.

Bau und Struktur: Körper fein chagriniert wie bei dieser. Stirnmitte mit seichter, flacher Längsimpression wie bei *mirificus*. Der Thorax ist etwas robuster, seine Seiten nach vorn weniger konvergierend, die Crista gut entwickelt, etwas niedriger, aber in gerader Linie verlaufend, an den Seiten verlängert, erst in der Nähe der Vorderrandsmitte der Seitenteile verlöschend, bei *mirificus* in der Richtung nach der Hinterrandsmitte des Seitenteiles gerichtet, schon an den Schulterecken endend. Mittelfurche des Propodeums flach wie bei *parallelogrammus* aber deutlicher und länger, am Vorderrande endend, mit deutlichem Mittelkeil. Pedunculus wenig länger als der halbe Thorax (5: 2  $\frac{3}{4}$ ).

Farbe und Zeichnung. Vorderrand des Clypeus schmal aber deutlicher schwarz gerandet, die beiden gelben Flecke auf der Stirn dicht an die Fühlerbasis gerückt, schmaler, kleiner, vorn zusammenstossend wie bei *mirificus*. Stirn mit einem breiteren aber kürzeren gelben Strich in der Mittelimpression, wie bei *mirificus*, welcher aber nur bis zur vorderen Ocellle reicht. Die innere gelbe Orbitallinie mit dem Randgelb am Clypeus und Stirnschild verschmolzen wie bei *mirificus*, die Nahtlinien aber nicht geschwärzt wie bei *parallelogrammus*. Unterseite der Fühlergeissel gelbbraun aufgehellt. Fühlerschaft mit schmaler gelber Mittellinie. Die Ränder des Pronotums breit gelb gesäumt, der Diskus der Seitenteile sich als grosses schwarzes Dreieck scharf abhebend, dessen untere Spitze durch eine ebensolche von dem Cristaende schräg zum Hinterrand verlaufende gelbe Binde als kleiner schwarzer Fleck abgetrennt wird. Bei *parallelogrammus* ist nur der Hinterrand breiter, der Vorderrand schmaler gelb gesäumt, an der Nahtlinie zwischen Pronotum und Episternum die gelbe Umrandung fehlend. Bei *mirificus* ist sie zwar, aber sehr schmal, vorhanden, die untere Querbinde jedoch, ebenso wie bei *parallelogrammus*, fehlend. Mesosternum mit 4 gelben Flecken, je einer auf Episternum und Epimeron und 2 am unteren Teile des Episternums, der eine am Vorderrand, der hintere im Diskus stehend. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum nach vorn mehr divergierend und keulenartig verdickt. Die beiden gelben die Propodeumfurche säumenden Striche von anderer Form, schmaler, kommaförmig, hinten verbreitert, bis an den Vorderrand reichend, was bei *parallelogrammus* nie der Fall ist, manchmal hinten noch von einem gelben Punkt flankiert. Der obere Rand der unteren Metapleuren mit kurzem, gelben Strich wie bei *mirificus*. Vorderhüften gelb, die mittleren und hinteren schwarzbraun mit gelbem Mittel- und Seitenstreif auf der Oberseite und solchem Mittelstreif auf der Unterseite. Meist ist die dunkle Färbung der Unterseite, besonders auf den Mittelhüften, verwaschen oder fast gänzlich verschwunden. Beine gelb, Schenkel oben und

unten, Tibien oben mit schwarzbraunem Streif, Enden der Tarsenglieder gebräunt. Ähnlich wie bei sämtlichen Arten dieser Gruppe ist die dunkle Zeichnung auf dem vorderen Beinpaar sehr reduziert, auf dem hinteren am intensivsten. Mesosternalmitte gelb. Ränder der Abdominal-Sternite sehr breit gelb gebändert.

Flügel wie bei *parallelogrammus* glasigweiss mit dunkler Aderung, rotbraunem Pterostigma und sehr schwach rotbraun überhauchter Medial und Submedialzelle. Hinterrand von Cubitalzelle 3 nur wenig länger als ihr Vorderrand.

Dies bezieht sich auf reich gelb gezeichnete Individuen, welche das helle Extrem eines Baues bilden. Das dunkle Extrem bilden solche Tiere, bei welchen die gelben Linien und Flecke mehr oder minder stark reduziert sind oder fast gänzlich fehlen. Bei diesen fast schwarzen Tieren sind als sehr schmale Linien nur die inneren Orbiten, die beiden Diskalstriche auf dem Scutum und der Fleck auf dem Episternum erhalten. Die Randbinden der Abdominalsternite sind sehr schmal, in der Mitte erloschen, gelbbraun, auf den hinteren 3 fehlend. Das Gelb der Unterseite ist verdunkelt, mehr braun und reduzierter. Sonst sind Kopf, bis auf die gelbbraunen Mandibeln, und Thorax schwarz.

♂ Auch im männlichen Geschlecht gibt es eine helle, reich gelb gezeichnete und eine dunkle Form nebst Übergängen. Das ♂ unterscheidet sich vom ♀ in folgenden Punkten. Ähnlich wie bei allen übrigen Arten ist der Körper mit silberweissem Toment überlagert, der auf Kopf, den Seiten und der Unterseite des Vorderkörpers auffällig ist. Bei der hellen Form sind Mandibeln, Clypeus und Stirnschild einfarbig orangegelb, letztere beiden von der Seite gesehen silberweiss. Das Gelb der Thoraxunterseite etwas ausgedehnter als beim ♀. Die Vorderhälfte des Episternums bis zur vorderen Nahtlinie ganz gelb, Unterseite des Fühlerschaftes gelb, der Geissel gelbbraun, die Fühlerspitze stark eingerollt. Im übrigen mit dem ♀ übereinstimmend. Bei der dunklen Form, welche in den Bauten vorwiegt, während die helle selten ist, ist das Gelb gebräunt, die Linien und Striche wie bei der entsprechenden weiblichen Form in gleicher Weise reduziert oder fehlend. Am Episternum fehlt der Fleck, das Gelb der Vorderhälfte des unteren Episternums reicht hingegen ebenfalls bis zur vorderen Nahtlinie.

Beschreibung nach den Insassen einer Anzahl Baue vom Südhang des Itatiaya, wo die Art in 700 bis 1100 m ü. d. M. angetroffen wird.

Typen in meiner Sammlung, in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Ich widme die Art Herrn Dr. Rudolph von Jhering, dem wir die erste umfassende Arbeit über die Faltenwespen Brasiliens in portugiesischer Sprache verdanken.

Inbezug auf Anpassung an die Umgebung dürfte der Bau dieser Art wohl kaum von dem einer anderen überboten werden und bildet das denkbar Vollendetste in dieser Beziehung. Er ist von hell- bis dunkelgrauer Farbe und unregelmässiger Scheibenform. Er wird ausschliesslich nur an Felsen befestigt, nur einer wurde an der Lehmwand einer Hütte gefunden. Abweichend vom Typ der anderen *Mischocyttarus*-Arten, bei welchen die Zellöffnungen stets frei zutage liegen, sind sie bei ihm der Haftfläche zugewandt. Der dieser gleicherzeit als Schutzdach dienende Boden sieht dem Fels, meist Syenit, so täuschend ähnlich, dass er dem schärfsten Auge unsichtbar bleibt, wenn ihn nicht irgendein Zufall verrät. Er besitzt genau die gleiche rauhe Fläche des Felsens und ist mit Teilchen des auf diesem wuchernden Moores

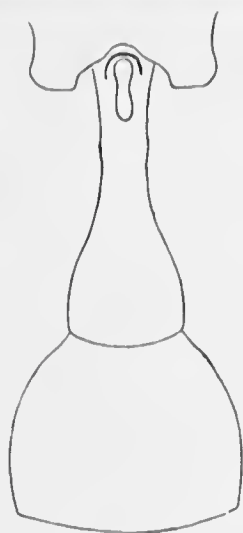


Fig. 41

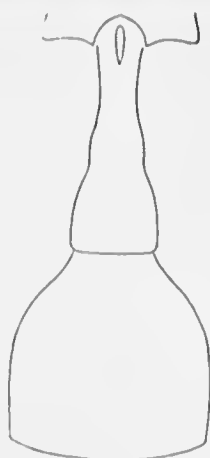


Fig. 42



Fig. 43



Fig. 44



1 mm

Fig. 45

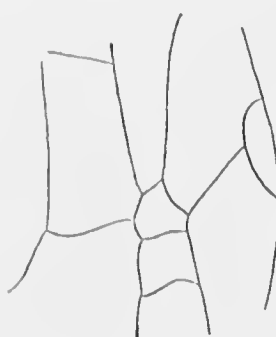


Fig. 46



1 mm

Fig. 47



Fig. 48

Fig. 41, *M. iheringi*.—Fig. 42, *M. imitator*.—Fig. 43, *M. iheringi*.—Fig. 44, *M. imitator*.  
—Fig. 45, *Idem.* — Fig. 46, *Idem.* — Fig. 47, *M. iheringi*.—Fig. 48, *M. cassununga*.



bedeckt, welche die dieser Gesteinsart eigenen, von der Erosion herrührenden Risse und porenartigen Vertiefungen aufs trefflichste nachahmen, wodurch er in seiner Umgebung völlig aufgeht. Ähnlich wie alle derart maskierten Baue ist er ziemlich unregelmässig, die Zellen liegen sehr schräg zur Bodenfläche. Der Stiel ist bei kleinen Bauten rund und dünn, wird mit zunehmender Grösse allmählich verbreitert, um dem entsprechend grösserem Gewichte gewachsen zu sein. Form und Dicke des Stieles kommt nur ein relativer Wert als Artcharakter zu.

Der grösste am 27. I. 1933 beim Maromba-Wasserfall in 1100 m Höhe gefundene Bau hat die Form eines unregelmässigen Vierecks von  $6\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times 4$  cm mit kurzem breiten Stiel und 256 Zellen in 16 Horizontalreihen. Es sassen in ihm 1 ♂ und 20 ♀♀ nebst einer Ichneumonide. Bis zum 25. II. schlüpfen aus ihm noch weitere 14 ♂♂ und 41 ♀♀ nebst 5 Tachinen.

Ein kleinerer fast nur  $\frac{1}{4}$  so grosser am gleichen Tage und gleichem Ort gefundener mit 70 Zellen in 7 Reihen war mit 3 ♂♂ und 8 ♀♀ besetzt und ergab bis zum 17. II. noch 1 ♂ und 6 ♀♀ nebst 7 Tachinen und 1 Ichneumonide.

*Mischocyttarus imitator* sp. n. (Figs. 42, 44-46).

Im Durchschnitt noch etwas kleiner und schlanker als *cassununga*, der sie nahesteht, die kleinste Art dieser Gruppe. In Farbe und Zeichnung mit dieser übereinstimmend und von ihr nur durch subtile Unterschiede im Thoraxbau kenntlich. Grundverschieden hingegen sind die Bauten beider Arten, welche das möglichst beste Arteriterium bilden und mit deren Hilfe fast nur allein es möglich ist, die Artverschiedenheit nachzuweisen.

Körperlänge: ♂ 9-11, ♀ 11-13. Länge des Vorderflügels: ♂ 9, ♀ 10 mm.

♀ - Bau und Struktur. Die vergleichenden Hinweise beziehen sich auf *cassununga*. Mandibeln mit ebenso deutlichen Punktgruben. Auf dem Clypeus sind sie feiner, bald spärlich, bald dichter stehend. Crista des Pronotums wie bei *cassununga*, in der Mitte noch etwas mehr erloschen, an den Schulterecken nur niedrige Kiele bildend. Mittelfurche des Propodeums wie bei *cassununga*, ohne oder mit schwach entwickeltem Kiel. Pedunculus etwas länger, von mehr wie halber Thoraxlänge (4 : 2  $\frac{1}{2}$ ).

Farbe und Zeichnung. Mattschwarz, spärlich hell tomentiert mit ebenso undeutlichen Zeichnungen. Mandibeln gelbbraun, mit breiten braunen Rändern und Zähnen, hell behaart. Der helle Toment auf der Stirn etwas auffälliger. Clypeus mit rotbraunem Vorderrand. Schmal rotbraun gerandet sind die inneren Orbite, die äusseren nur undeutlich und sehr schmal am unteren und oberen Teile. Cristaecken, Hinterrand des Pronotums, Seitenlappen des Scutellums und Postscutellums und Hinterrand des ersten Abdominal-Tergites. Die übrigen Tergite sind nur sehr undeutlich, verwaschen, nur ausnahmsweise deutlicher, rotbraun gerandet. Episternum der Mesopleuren mit undeutlichem, verwaschenen rotbraunen Fleck, welcher bei *cassununga* in der Regel fehlt. Thoraxunterseite schmal gelbbraun. Vorderhüften gelbbraun mit schwarzbraunem Strich auf der Aussenseite. Mittel- und Hinterhüften schwarzbraun, erstere mit gelbbraunem Strich auf Unterseite, letztere mit solchem auf Unter- und Aussenseite. Beine gelbbraun. Schenkel auf



Ober- und Unterseite, Tiblen nur auf letzterer schwarzbraun gestreift, Tarsenenden oberseits gebräunt. Hinterleibssternite 1-4 mit breiten am 2. bis 4. Segment innen gekerbten Rändern. Fühler schwarz, Schaft mit gelber Mittellinie, Geißel mit rotbraun aufgehelltem Ende auf der Unterseite. Bei *cassununga* fehlt die gelbe Linie auf der Schaftunterseite, nur in Ausnahmefällen ist sie als kurzer Strich angedeutet. Auch bei manchen *imitator*- ♀♀ ist sie stark reduziert.

Flügel wie bei *cassununga* glasigweiss mit rotbrauner Aderung und rotbraun überhauchter Medial- und Submedialzelle nebst Pterostigma. Hinterrand der Cubitalzelle 3 länger als ihr Vorderrand, bei *cassununga* fast doppelt so lang.

♂ - Das ♂ gleicht ebenso ausserordentlich dem *cassununga*-♂, von welchem es sich fast nur durch die etwas andere Crista unterscheiden lässt, in gleicher Weise wie die ♀♀. Die Fühlerenden bei beiden Arten stark eingerollt.

Wie bei *cassununga* sind die Seiten und Unterseite des Vorderkörpers, sowie die Stirn weiss tomentiert, höchstens ein klein wenig auffälliger. Mandibeln rotbraun mit schwarzem Vorderrand oder schwarz mit gelbbraunem Diskus, Zähne rotbraun. Clypeus mit rotbraunem Vorder- und Seitenrand. Bei *cassununga* stehen vor dem Vorderrande oft zwei rotbraune Flecke, welche sich mit ihm meist vereinigen, unscharf und verschwommen. Die Unterseite der Fühlergeißel in ihrer ganzen Ausdehnung rotbraun aufgehellt, die des Schaftes mit gelber Mittellinie. Letztere ist auch beim *cassununga*-♂ vorhanden, die rotbraune Aufhellung auf der Geißelunterseite aber stets nur auf das apikale Drittel beschränkt. Episternum mit fehlendem rotbraunem Fleck. Die Abdominal-Sternite gewöhnlich deutlicher rotbraun als beim ♀ gerandet. Unterseite der Vorder- und Mittelhüften gelb bis gelbbraun, die Hinterhüften schwarzbraun, mit gelbem Strich auf Ober- und Aussen-seite wie bei *cassununga*. Beine wie beim ♀, ebenso die Abdominal-Tergite. Das Gleiche gilt für das *cassununga* ♂.

Flügel wie beim ♀, der Hinterrand der Cubitalzelle 3 bei manchen Individuen von gleicher Länge des Vorderrandes. In solchen Fällen hat die Zelle fast die Form eines Quadrates, die sie einschliessenden Queradern, besonders die proximale, sind nie so stark gewunden wie bei *cassununga*.

Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Der hell rötlichbraun gefärbte Bau weicht von den ähnlich geformten in die Länge ausgezogenen, abgestorbene Pflanzenteile nachahmenden, wie z. B. von *artifex* und *declaratus*, insofern ab, als seine Zellen in schnurgerader Richtung symmetrisch aneinander gereiht sind, von wohl anderer Form aber ähnlicher Symmetrie wie die Bauten von *ater* und *parallelogrammus*. Er zählt 5 Reihen von Zellen. Die von dem dicken, kurzen Pedunculus entspringende äusserste Reihe zählt ebenso wie die zweite 28 Zellen, die dritte 18, die vierte 10 und die fünfte, kürzeste nur 6 Zellen. Dadurch dass die untersten bzw. letzten Zellen nur angefangen sind, ihre Zahl nach der einen Seite spitzwärts abnimmt, besitzt er eine spitz keilförmige Gestalt. Er ist an einem trockenen Zweige befestigt und hing in einer Höhe von annähernd 3 m an einem Kaffeestrauch. Es sassen an ihm 1 ♂ und 15 ♀♀. Bis zum 18. IX. schlüpften aus den verdeckelten Zellen noch weitere 6 ♂♂ und 11 ♀♀.

Vom Südabhang des Itatiaya in 700 m. ü. d. M. am 18. VIII. 1932 gefunden.

*Mischocyttarus cassununga* R. v. Jh. (Figs. 48, 49, 54, 55).

Diese in der Revista do Museu Paulista, Vol. VI (1904) p. 207 als *Polybia* beschriebene Art ist eine der gewöhnlichsten, welche sich mit Vorliebe an Fenstern und Wänden menschlicher Behausungen, ausnahmsweise auch an Blättern niedriger Bäume und Sträucher ansiedelt, sonst aber ihren Bau an Felsen befestigt. Sie führt den Vulgärnamen einer *Gynnopolybia* sp., einer vom Volke mit Recht gefürchteten, angriffslustigen Wespe, deren Bauten oft von riesigen Ausmass sind und zahllose Individuen beherbergen.

Einige Ergänzungen der Urbeschreibung dürften angebracht sein.

♀ 10-13 mm. lang. Vorderflügel 9-11 mm. Schwarzbraun bis schwarz mit rot-bis gelbbrauner Zeichnung. Mandibeln rotbraun mit mehr oder minder breit geschwärzten Rändern, mit Punktgruben, in welchen eine rotbraune Borste steht. Solche Gruben befinden sich auf dem schwarzen Clypeus, dessen Vorderrand rotbraun gerandet ist und längere rotbraune Borsten trägt, mit nur schwach ausgezogenen Seitenlappen. Innere und äussere Orbitallinie schmal rotbraun, erstere verkürzt, nur bis in die Augenausbuchtung reichend, letztere in der Mitte meist unterbrochen oder gänzlich fehlend. Fühler schwarz mit rotbraun aufgehelter Unterseite des Geisselendes. Crista des Pronotums rechtwinkelig zur Körperlängsachse, in der Mitte erloschen, an den Seiten scharfkantige hohe, nach hinten etwas umgekrempfte Eckenkiele bildend. Hinterrand des Pronotums schmal rotbraun, ebenso Seiten- und Hinterecken des Scutellums und Seitenteile des Postscutellums und Rand der Tegulae. Mittelfurche des Propodeums breit und tief, fast den Vorderrand erreichend, von der Form eines hohen Dreiecks mit deutlichem Mittelkeil. Pedunculus mässig lang, wenig länger als der halbe Thorax ( $4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$ ), apikal stark verbreitert, mit mehr oder minder deutlichen Tuberkeln. Sämtliche Abdominal-Tergite sehr schmal rotbraun gerandet. Das Episternum der Mesopleuren ohne Gelb. Vorderhüften rotbraun, an den Seiten schwarz. Mittel- und Hinterhüften schwarz, mit breiter rotbrauner Längsbinde der Unterseite, die Hinterhüften mit solcher schmalerer auf Innen- und Aussenseite, ebenso die Schenkel. Tarsenglieder rotbraun mit schwarzen Rändern, das letzte auf der Oberseite ganz verdunkelt. Das 2.-4 Abdominal-Sternit mit breiter rotbrauner, in der Mitte und an der Seite rund eingekerbter Saumbinde.

Flügel glash, mit rotbrauner Basis, Costal-, Medial- und Submedialzelle sowie Stigma. Cubitalzelle 3 am Vorderrand nur halb so breit wie am hinteren, die nach aussen sie abschliessende Ader S-förmig geschwungen.

♂ 9-11 mm lang, Vorderflügel  $8\frac{1}{2}$ -10 mm. lang.

Das ♂ ist vom ♀ durch die der ganzen Gattung eigenen sekundären Geschlechtscharaktere verschieden. Die Oberseite ist dunkler infolge der schmalen und undeutlicheren Linien, welche hingegen umgekehrt auf den Beinen breiter sind. Bruststernite und Unterseite sämtlicher Schenkel sind gelb. Die silberweisse Pubescens ist viel dichter und auffälliger, besonders auf Stirn und Clypeus, nie aber in der Weise wie bei den Arten mit gelbem Clypeus. Der Fühlerschaft auf der Unterseite mit gelbem Längsstrich. Fühler spitzen stark eingerollt. Am Clypeus stehen vor dem rotbraunen Vorderrand oft noch zwei solche Flecke, welche mit ihm meist zusammenfliessen.

*M. cassununga* ist in Bezug auf Grösse und Zeichnung ziemlich variabel. Das Scutellum kann hinten deutlich rotbraun gerandet sein. Beim ♀ führt

der Fühlerschaft manchmal auf der Unterseite eine schmale gelbe Linie, welche aber meist nur apikal rudimentär angedeutet ist. In seltenen Ausnahmefällen führt das ♂ einen gelben Fleck auf dem Episternum der Mesopleuren.

*M. cassinunga* scheint eine sowohl horizontal als auch vertikal weite Verbreitung zu haben. Ich selbst fand sie ausser am Abhang des Itatiaya auch in der Stadt S. Paulo. Am Südbhang des Itatiaya wurde sie unten im Tal (400 m) am Ufer des Parahyba bis in 900 m Seehöhe beobachtet. Neben *ater* ist sie eine der Arten, deren Bauten ziemlich umfangreich werden können. Der grösste von mir gefundene Bau zählt 295 Zellen in 18 Reihen. Diesem sitzt exzentrisch ein Neubau mit 39 Zellen auf. Der grosse war von vorhergehenden Jahre und verlassen, der kleine mit 5 Wespen besetzt (v. Fig. Tafel). Die mir vorliegenden Bauten sind in Form, Lage der Zellen zur Bodenfläche und Färbung recht verschieden. Der Stiel ist bei den meisten am Rande, in der Ecke von wo aus er begonnen wurde, angebracht, meist sehr dünn, bei einem flach, dick und breit, ähnlich wie bei *ater*. Falls es sich wirklich nur um eine Art handelt, so sind die Bauten von *cassinunga* sehr heterogen. Ich habe aber das Gefühl, dass es mehrere Species sind, Doppelgänger, deren Scheidung sehr schwierig, nur mit Hilfe langer Serien von Bauten und deren Bewohnern möglich sein wird. Der eine auf der Unterseite eines Orangenblattes befestigte ist in die Länge gezogen, "zerrissen" wie der Bau von *declaratus*. Diese Form wäre schliesslich durch Anpassung an die Umgebung erklärbar. Die mehr oder minder stark schräge Lage der Zellen zur Bodenfläche kann vielleicht in der Art der Befestigung seine Erklärung finden, ob an vertikalen Flächen oder in der Ecke einer horizontalen Fläche, aus welcher "herauszuwachsen" er das Bestreben hat, wie dies z. B. an einem in die Länge gezogenen, an einem Grashalme unter einer dichten über eine Böschung hängenden Grasschicht, befestigten Bau von *ater* der Fall ist, welcher nur 6 Reihen Zellen führt, bei welchem aber die bei *ater* typische Symmetrie vorhanden ist. Obgleich auch bei *ater* die Tönung des Rotbrauns variiert, bald dunkler, bald heller, stets ist die Grundfarbe rotbraun. Ganz anders verhält es sich bei den Bauten von *cassinunga*, auch von ein und derselben Lokalität, wo die Färbung hellgrau, hellbraun, dunkelbraun und dunkelgrau ist, bei schwach bis stark schräger Lagerung der Zellen und am Rande angebrachtem Stiel und solchen, wo dieser konzentrisch ist, die Zellen rechtwinkelig zur Bodenfläche stehen.

*Mischocyttarus extinctus* sp. n. (Figs. 50, 52,)

Diese Art steht in bezug auf die Cristabildung isoliert in der Gruppe, stimmt aber mit den nahestehenden in Körperbau, Färbung und Zeichnung sonst überein.



♀ 11-12  $\frac{1}{2}$  mm lang. Vorderflügelänge 10-11 mm.

Clypeus fñhlich geformt wie bei *similatus*, breit, undeutlich punktiert, mit bis auf den Borstenbesatz kahlen, glatten, glänzend schwarzen Vorderrand. Stirnimpression deutlich, flach. Crista nur an den Schultern in Form von sehr niedrigen, kurzen stumpfen Ecken, deren Ende ins untere Drittel des Hinterrandes des Seitenstückes des Pronotums weist. Der zwischen ihnen liegende Rand, auf welchem sie wie bei *imitator* erloschen ist, verläuft in leicht konkavem Bogen. Die Mittelfurche des Propodeums ist breit und tief, nach vorn spitz verengt, etwa wie bei *itaiyensis*, den Vorderrand nicht erreichend, ohne oder mit Mittelkeil. Nahtlinien am Mesosternum deutlich. Pedunculus verhältnismässig kurz, von etwas mehr als halber Thoraxlänge ( $4 \frac{1}{2} : 2 \frac{1}{2}$ ), apikal verbreitert, ähnlich aber stärker wie bei *similatus*.

Grundfarbe schwarz, glänzend an den Körperseiten, Abdomen und Beinen, die gelbe Zeichnung braunlich und stark reduziert. Mandibeln gelbbraun mit schwarzem Basalfleck an der vorderen Hälfte und geschwärzten Zähnen. Kopf schwarz, nur die Orbitallinien gelb, die äussere in der Mitte erloschen oder nur am oberen Ende erhalten, die innere in der Augenausbuchtung endend. Fñhler schwarz, die Geissel mit rotbraun aufgehellten Unterseite. Am Pronotum sind nur die Cristaecken gelb, der Hinterrand sehr schmal gelbbraun. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum sind schmal wie bei *interjectus*, nach vorn etwas mehr divergierend. Winzig gelbe Flecke fñhren die Cuneoli, Vorderecken des Scutellums und Postscutellums. Die Seitenteile von beiden letzteren mit schmalen, gelben Strich. Propodeum schwarz, ungezeichnet. Der Hinterrand der Abdominal-Tergite sehr schmal gelb, an den Seiten etwas breiter, deutlicher als bei *similatus*. Das Episternum der Mesopleuren mit verwaschenem, undeutlichen gelbbraunen Fleck. Mesosternalmitte gelb. Unterseite der Vorder- und Mittelhñften gelb, Hinterhñften schwarz mit gelbem Seitenstreif. Die Beine wie bei den verwandten Arten gelb mit schwarzem Strich auf Ober- und Unterseite der Schenkel und Oberseite der Tibien, nur ist hier das Schwarz intensiv und glänzend. Enden der Tarsenglieder gebräunt. Abdominal-Sterne 2 — 4 mit breiten, gelben Rändern, deren Innenseite fñhlich wie bei *itaiyensis* in der Mitte spitz, an den Seiten rund eingekerbt ist.

Flñgel glasigweiss, leicht berusst, rotbraun geädert, im Costalfeld rotbraun getönt. 3. Cubitalzelle schmäler als bei *mimicus*, von der Breite wie bei *itaiyensis*, von gleicher Form, ihr Hinterrand nur wenig länger als der Vorderrand.

Beim dunklen Extrem ist die äussere Orbitallinie nur im hinteren Teile erhalten, die gelbbraunen Striche und Flecken auf dem Thorax völlig erloschen.

Beschreibung nach einem am Fenster am 14. IV. erbeuteten ♀ und nach 5 ♀ ♀, welche an einem Bau sassen. Typen in meiner Sammlung, der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itaiyá.

Der Bau ist typisch und lässt sich mit dem von *ater* vergleichen. Er ist fñhlich rotbraun gefärbt, etwas dunkler getönt, durch reichlichere Beimischung hellgrauer Partikelehen des Baumaterials wie schimmelartig überzogen, von annähernd dreieckiger Scheibenform. Der Stiel ist kurz, flach und breit, fast konzentrisch angebracht, schräg zur Bodenfläche geneigt in gleicher Weise wie die Zellen, in einem Winkel von etwa 60°, wie dies bei den meisten anderen *Mischocyttarus*-Arten auch der Fall ist. Dadurch ist er von dem Bau von *ater* leicht unterscheidbar. Bei diesem steht der noch dickere und breitere Stiel senkrecht zur Bodenfläche ebenso wie die Zellen. Sämtliche Seiten bilden einen fast rechten Winkel zu ihr, demzufolge präsentieren



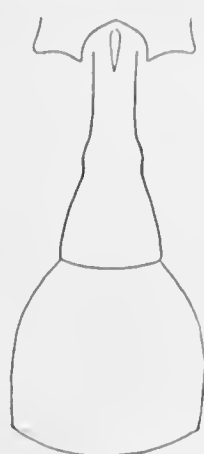


Fig. 49

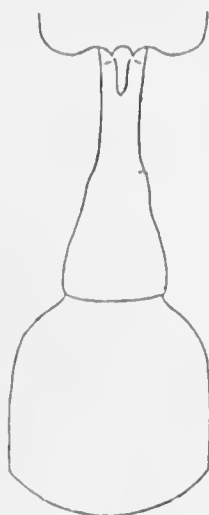


Fig. 50

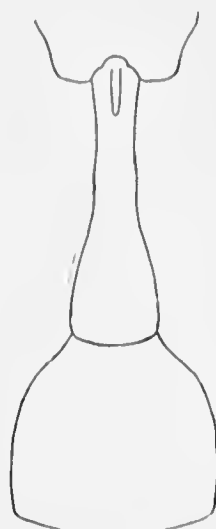


Fig. 51



Fig. 52



Fig. 53



1 mm.

Fig. 54



Fig. 55

Fig. 49. *M. cassununga*.—Fig. 50. *M. exinctus*.—Fig. 51. *M. similatus*.—Fig. 52. *M. exinctus*. Fig. 53. *M. similatus*.—Fig. 54. *M. cassununga*.—Fig. 55. *Idem*.



die oberen Zellränder regelmässige Sechsecke einer fast gleichmässigen Ebene. Umgekehrt sind bei *extinctus* infolge der Schräglage die Zellränder nach der einen (unteren) Seite ausgezogen, erscheinen unsymmetrisch, da ausserdem die Oberfläche, welche sie bilden, nicht eben sondern unregelmässig gewölbt ist. Die Seiten des Baues bilden an der einen (oberen) Seite einen spitzen ( $60^\circ$ ), auf der anderen (unteren) einen stumpfen ( $120^\circ$ ) Winkel. Am Boden und an den Seiten des Baues sind die Zellen stark gewölbt, vorspringend, bei *ater* mehr abgeflacht mit verwischten Konturen. Der Grösse der Wespe entsprechend sind die Zellöffnungen etwas kleiner als bei *ater*. Der Bau war an der senkrechten Hauswand angebracht, dicht unter dem Dache und besitzt an der Basis einer Zelle des oberen Randes einen zweiten, dünnen Stiel, welcher zu dem eigentlichen Stiel im rechten Winkel steht und am Dachrand befestigt war.

An dem Bau, dessen Zellen alle leer sind, und welcher bereits zum grössten Teil von seinen Bewohnern verlassen war, sasssen nur 5 ♀♀.

Gefunden am 6. VII. am Hause des Sitio "Itaoea", in 850 m Seehöhe, am Süclabhang des Itatiaya.

*Mischocyttarus cryptobius* n. sp.

Diese Art gehört in die Nähe von *extinctus*, mit welcher sie in Färbung und Zeichnung übereinstimmt; sie weicht ab durch etwas bedeutendere Grösse und in oekologischer Beziehung.

Länge ♂ 11-12 mm., Vorderflügel 9,5-10,5 mm.; Länge ♀ 12-14,55 mm., Vorderflügel 10,5-12 mm

♀.—Clypeus geformt wie bei *extinctus*, mit feiner Punktierung im Diskus und kürzerem dunkleren Toment. Mandibeln grob puntiirt. Crista des Pronotums noch rudimentärer, nur an den Schultern als sehr niedrige, abgestumpfte kurze Ecken erhalten in der Mitte leicht konvex. Mittelfurche des Propodeums tiefer und hinten breiter, aber kürzer,  $1/4$  vor dem Vorderrand endigend. Nahtlinien am Mesosternum von gleicher Deutlichkeit. Pedunculus von etwas mehr als halber Thoraxlänge ( $3:5$ ), apikal verbreitert wie bei *extinctus*; Tuberkel klein wie bei dieser Art.

Grundfarbe mattschwarz, der helle Toment spärlicher und unauffälliger. Mandibeln schwarz mit gelbem Diskalstrich und rotbraunen Zähnen. Clypeus mit spärlichem Toment und rostroter Behaarung des Vorderrandes. Kopf und Thoraxrücken einfarbig schwarz ohne jede gelbe Linienzeichnung; nur der Hinterrand des Pronotums ist rotbraun aufgehellt, das Stigma und die Diskalzone des Propodeums sind rotbraun. Fühler ganz schwarz, ohne jedwede Aufhellung der Unterseite. Die gelbe Zeichnung auf Abdomen und Beine ist die gleiche wie bei *extinctus*, mit dem Unterschiede, dass sie auf Schienen und Tarsen mehr ins Rotbraune geht. Flügel wie bei *extinctus* glasigweiss, leicht berusst, rotbraun geadert, im Costalfeld rotbraun getönt.

♂.—Clypeus vorn schmal gelb gerandet; ferner ist eine schmale gelbe innere Orbitalline, welche bis in den Augenausschnitt reicht, vorhanden. Die Fühler sind am Ende eingerollt; Schaft mit gelber, Geissel mit rotbrauner Linie auf der Unterseite. Propodeum

ohne rotbraune Aufhellung des Diskalfeldes. Im Uebrigen mit dem Weibchen übereinstimmend

Beschrieben nach 2 ♂♂ und 12 ♀♀. Typen in meiner Sammlung, der des Instituto de Biologia Vegetal (Rio de Janeiro) und der Estação Biologica do Itatiaia.

Der Bau ist von hellbrauner Farbe, wie bei *ater* und *extinctus*. Bezüglich der Art seiner Befestigung und des Ortes, an welchem er untergebracht war, ist er typisch und bis jetzt einzig dastehend in der Gattung. Er befand sich im Zentrum des Trichters einer Bromeliacee, deren Blätter mit spitzen Dornen bewehrt sind. Dem Hohlraume entsprechend, in welchem er angebracht war, ist er von schmaler länglicher Form, 72 mm. lang, 15 mm. breit und etwa 20 mm. hoch; er ist mittels 6 kurzer Stiele auf dem Blatte befestigt; von diesen Stielen ist der eine dick, die andern sind dünn und von glänzend schwarzer Farbe. Der Bau zählt 45 Zellen (fertige, halbfertige, angefangene), welche in 11 Schrägreihen stehen, deren vorderste 4, die folgenden 5, 6, 6, 5, 8, 7, 9, 9, 9, 7 Zellen führen. Seine Basis war der Trichteröffnung zugekehrt. Sämtliche bekannten Bauten von Arten der Gattung *Mischocyttarus* besitzen durchweg nur einen Stiel und werden stets freihängend angebracht, manche unter überhängenden Steinblöcken und Pflanzen, nie aber in Hohlräumen.

Bei Entdeckung des Baues sassen an ihm etwa 8 Wespen, von denen aber nur 4 (1 ♂, 3 ♀♀) erbeutet wurden. Aus den verdeckelten Zellen wurden nachträglich (bis zum 10. V) noch 1 ♂ und 9 ♀♀ gezüchtet.

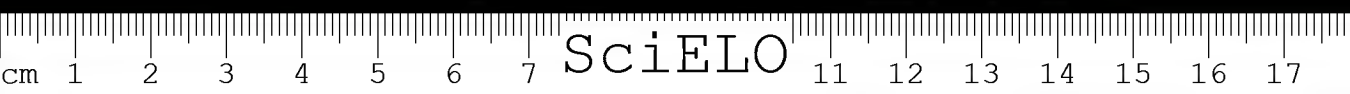
Der Bau wurde am 5. III. 1934 von meinem Sohne Walter am Südabhange des Itatiaia (bei Kilometer 6,25, in einer Höhe von etwa 1200 Metern) gefunden. Die betreffende Bromelie hängt in Manneshöhe an einem grossen Felsblock. Die entwichenen Wespen gründeten in einer anderen Pflanze des nämlichen Bromelienstockes einen neuen Bau, wie ich am 15. V. feststellen konnte; dieser neue Bau hatte bereits die halbe Grösse des ersten erreicht; es befanden sich an ihm 4 Wespen.

*Mischocyttarus simulatus* sp. n. (Figs. 51, 53.)

Diese Art bildet den Übergang von den Arten mit im konvexen Bogen resp. in gerader Linie verlaufender Crista und jenen, wo diese in der Mitte konkav ist und an den Schulterecken nach vorn gewundene Seitenlappen bildet. In Grösse, Färbung und Zeichnung mit *clypeatus* fast übereinstimmend, letztere aber reduzierter.

— Körperlänge 11 1/2, Vorderflügelänge 8 1/2 mm.

Struktur. Der Clypeus ist wie bei *confusus* geformt, die zahnartig vorgezogene Mitte ist abgerundeter, kahl mit vereinzelt stehenden aber deutlichen Punktgruben und



kürzerer Behorftung. Mandibeln mit grösseren, länglichen Gruben. Stirnimpression undeutlich. Crista des Pronotums niedrig wie bei *italiayensis*, an den Schulterecken kielartig erhaben und deutliche Ecken wie bei *clypeatus* bildend, deren Ende in das untere Drittel des Vorderrandes des Seitenstückes weisend. Sie verläuft in gerader Linie und ist in der Mitte konkav. Thoraxseiten wie bei *clypeatus* gebildet.

Mittelfurche am Propodeum sehr deutlich, tief, am Grunde breit, schmal, hinten nur mässig erweitert, von  $\frac{3}{4}$  der Länge des Propodeums, ohne Mittelkiel. Pedunculus so lang wie bei *clypeatus*, von fast gleicher Gestalt.

Färbung und Zeichnung. Grundfarbe schwarz wie bei *clypeatus*. Mandibeln rotbraun mit dunklen Rändern und geschwärzter Basis. Clypeus schwarz mit verwaschen aufgehelltem Diskus. In den Seitenlappen ist diese Aufhellung in Form eines gelbbraunen Fleckchens deutlicher. Stirn und Scheitel schwarz, zeichnungslos. Die äussere Orbitallinie fehlend, die innere sehr schmal, gelbbraun in der Augenausbuchtung endend, Unterseite der Fühlergessel rotbraun. Crista und Hinterrand des Pronotums schmal rotbraun, untere Hälfte und Spitze des Seitenteils des Pronotums am Vorderrande breit gelb. Kurze schmale gelbe Striche führen die Cuneoli und die Seitenteile von Scutellum und Postscutellum. Der Hinterrand der Abdominal-Tergite sehr schmal und undeutlich gelbbraun, nur das 2. und 3. an den Seiten deutlicher und breiter. Propodeum und Mesosternum ohne gelben Fleck.

Die ganze Unterseite schwarzbraun bis auf die gelben Vorderhüften, welche einen schwarzbraunen Seitenstreif führen. Mittel- und Hinterhüften mit schmalen, kurzen gelbbraunen Seitenstreifen. Beine gelbbraun, Tibien auf Oberseite, Schenkel auf Ober- und Unterseite schwarzbraun; Oberseite des apikalen Endes der Tarsenglieder schwarzbraun, das des letzten ganz schwarzbraun. Von den Abdominal-Sterniten ist nur das 2. schmal gelbbraun gerandet.

Flügel wie bei den nahestehenden Arten glasig weiss, mit rotbraunen Adern und Pterostigma und nur leicht rotbraun getöntem Costalfeld der Vorderflügel.

Beschrieben nach einem ♀ (Mater), welches am 5. II. 1933 auf dem Gelände der Fazenda "Valparaizo" in etwa 550 m Seehöhe am Bau sitzend gefunden wurde. Dieser war an einer aus der Strassenböschung ragenden dünnen Wurzel befestigt, hat einen dünnen Stiel wie der von *interjectus*, dem er ähnelt, und besitzt 7 angefangene Zellen, 6 nebeneinander paarweise abwechselnd, die siebente seitlich an der ersten, von grauem Material, in welches rotbraunes schichtenweise eingefügt ist.

#### *Mischocyttarus adjectus* sp. n. (Fig. 56, 59)

Von der Grösse von *extinctus*, sehr ähnlich, von ihm durch die in der Mitte nicht erloschene, gut entwickelte Crista verschieden, welche an den Schultern vorspringende Ecken bildet wie bei *clypeatus*. Von diesem durch anders geformten Clypeus und fast geradlinig verlaufende Crista verschieden.

♀ Länge 12, Vorderflügelänge 12 mm.

Clypeus geformt wie bei *extinctus*, breit, mit deutlich und spitzer vorgezogenem Mittelstück, Stirnfurche deutlicher. Crista gut entwickelt, scharf und gleichmässig hoch wie bei *clypeatus*, an den Schultern ebenso hohe, deutliche Ecken bildend, ihr Ende nicht ausgezogen, in der Mitte des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend, Mit-

telfurche des Propodeums deutlich, schmal, schmaler als bei *extinctus*, tiefer als bei *clypeatus*. Pedunculus etwas länger als der halbe Thorax (5:3), länger als bei *clypeatus*, apikal weniger verbreitert. Das 2. Abdominalsegment schmaler, an der Basis weniger stark eingeschnürt. Tuberkeln deutlich.

Schwarz wie *extinctus* mit reduzierter gelbbrauner Zeichnung, ähnlich wie bei *cassununga*. Mandibeln rotbraun mit geschwärzten Randern. Clypeus schwarz, mit sehr schmalen, undeutlich rotbraunen Seitenrandern des Mittelzahnes. Die innere Orbitallinie schmal gelbbraun, in der Augenausbuchtung erlöschend, die äussere fehlend. Fühler schwarz, Geissel mit gelbbrauner Unterseite. Thorax bis auf den sehr undeutlich gelbbraunen Hinterrand des Pronotums ungezeichnet. Hüften schwarzbraun, die beiden vorderen Paare mit gelbem Streif auf der Aussenseite. Schenkel ebenso, das mittlere Paar mit gelbem Seitenstreif auf Innen- und Aussenseite, das vordere nur auf der Innenseite, das hintere nur auf der Aussenseite. Tibien gelb mit schwarzer Oberseite, Tarsen gelb mit geschwärzten Enden. Abdominal-Sternite 1 - 3 und Tergite 2 - 4 schmal gelb gerandet.

Flügel glasig weiss, rotbraun geadert mit rotbraun getöntem Stigma, Medial und Submedialzelle.

Beschreibung nach 1♀, das am 10. II. 1930 am Bau sitzend gefunden wurde.

### *Mischocyttarus mimicus* sp. n. (Figs. 57, 60)

Reiht sich an *extinctus* an, dem er in Grösse, Färbung und Zeichnung sehr ähnelt.

— Körperlänge 12, Vorderflügelänge 10 mm.

Skulptur. Clypeus geformt wie bei *extinctus*, mit deutlichen Punktgruben. Crista entwickelt, niedrig wie bei *itaiyaensis*, an den Schulterecken etwas schärfer vorspringend, ihr Ende etwas kürzer und ebenfalls in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotumsweisend, in der Mitte ebenso sinuos (konkav), von gleichem, fast geradlinigen Verlauf. Mittelfurche am Propodeum von gleicher Form wie bei *extinctus*, ebenso das erste Abdominalsegment.

Der gelbe Fleck auf dem Episternum der Mesopleuren deutlicher. Unterseite der Brust schwarz, ebenso die Hüften und Schenkel, letztere nur mit schmaler, gelber Linie auf der Aussenseite und gelbem Fleck am basalen und apikalen Ende. Beine gelb, das mittlere und hintere Paar mit gebräunter Oberseite der Tibien und Tarsenenden. Die gelben Binden des Hinterrandes der Abdominal-Sternite schmaler als bei *extinctus*, nur an den Seiten etwas breiter, ohne Einkerbungen.

Flügel glasig weiss, rotbraun geadert, die rotbraune Tönung des Costalfeldes sehr schwach, unauffällig, 3. Cubitalzelle von gleicher Form wie bei *extinctus*, aber breiter.

Beschrieben nach 1♀, das am 3.XII.1926 am Südabhange des Itaiya in etwa 900 m Seehöhe am Bau sitzend gefunden wurde.

Der Bau ist von dunkelrötlichbrauner Farbe und hat die Form der länglich geformten Bauten von *cassununga*, mit etwas dünnerem Stiele und besitzt 33 Zellen in 6 geraden Reihen, wovon etwa die Hälfte halbfertig oder



angefangen sind, neben 5 verdeckelten. Er war an der Mittelrippe der Unterseite eines grossen Baumblattes (*Croton* sp.), in etwa 1 ½ m Höhe über dem Boden befestigt.

*Mischocyttarus itatiayaensis* sp. n. (Figs. 58, 61, 62).

Körperlänge ♀ 12, Vorderflügelänge 11 mm.

Diese Art leitet zu *clypeatus* hinüber, welcher sie bezüglich des Körperbaues nahesteht, in Farbe und Zeichnung sehr ähnelt.

Struktur. Clypeus geformt wie bei *theringi*, mit breitem stumpfen Vorderrandszahn und glänzender Spitze. Vorderrand mit grossen, Diskus mit kleineren Punktgruben. Stirn mit undeutlicher Impression. Crista des Pronotums niedrig, fast geradlinig, in der Mitte etwas sinuos (konkav), an den Schulterecken etwas niedriger als bei *mimicus*, ihr Ende kurz nach unten umgebogen, in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Mittelfurche des Propodeums tief und deutlich, etwa ein Drittel vor dem Vorderrande endend. Pedunculus von annähernd  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge ( $5 \frac{1}{2}$ :  $3 \frac{1}{2}$ ), am distalen Ende etwas weniger verbreitert als bei *clypeatus*.

Farbe und Zeichnung. Mandibeln und Clypeus gelbbraun, letzterer breit schwarz gerandet mit schwarzem Diskalfleck, welcher bei dem einen Exemplar mit dem Schwarz des Vorderrandes breit zusammenfliesst. Innere Orbiten breit schwefelgelb in der Augenausbuchtung endend, die äusseren schmaler, in der Mitte erloschen. Fühler schwarz mit rotbrauner Unterseite der Geissel. Gelbbraun gerandet resp. gefärbt sind ferner: Crista und Hinterrand des Pronotums, untere Hälfte des Vorderrandes des Seitenteiles des Pronotums, 2 schmale Diskalstriche auf dem Scutum, ein kleiner Fleck auf den Vorderecken des Scutellums und den Cuneoli, Seitenlappen des Scutellums und Postscutellums und Vorderrand des letzteren. Ein Fleck zu beiden Seiten der Mittelfurche des Propodeums ist ähnlich geformt wie bei *parallelogrammus*, aber schmaler und kürzer, weder Vorder- noch Hinterrand erreichend. Bei dem einen Exemplar mit reduzierter Gelbzeichnung sind diese beiden Flecke als auch die beiden Diskalstriche auf dem Scutum bis auf winzige Spuren verschwunden. Abdominal-Tergite mit gelben Rändern, die sich an den Seiten verbreitern.

Episternum mit gelben Fleck, Hüften oben schwarzbraun mit gelben Seitenstreif auf Innen- und Aussenseite und gelber Unterseite. Mitte des Mesosternums gelb. Abdominal-Sternite mit breiten gelben Rändern, die an der Innenseite in der Mitte und seitlich breit und deutlich eingekerbt sind, in gleicher Weise wie bei *parallelogrammus*. Beine wie bei den übrigen nahe stehenden Arten gelb, mit schwarzbraun gestreifter Ober- und Unterseite der Schenkel und gebraunter Oberseite der Tibien und Enden der Tarsenglieder. Flügel wie bei den verwandten Arten glasigweiss mit rotbrauner Aderung und Pterostigma und rotbraun getönter Medialzelle.

Beschreibung nach 2 ♀♀, welche am 5.XI.1931 an dem Bau sitzend, in etwa 900 m Seehöhe am Südadhang des Itatiaya gefunden wurden.

Der Bau besitzt nur 5 angefangene Zellen und war mittels eines dünnen, kurzen Stieles auf der Unterseite der Mittelrippe eines Marantaceenblattes befestigt. Er ist von hellbrauner Farbe.



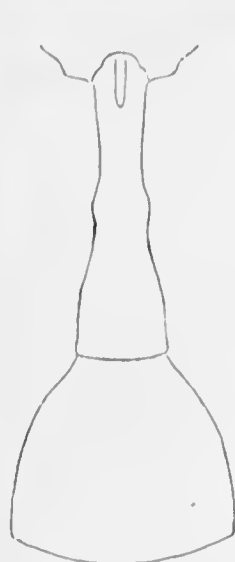


Fig. 56

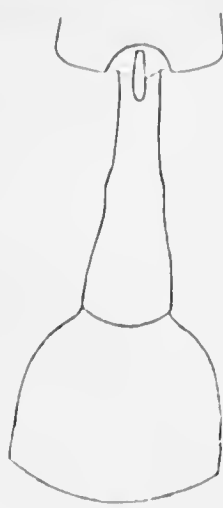


Fig. 57

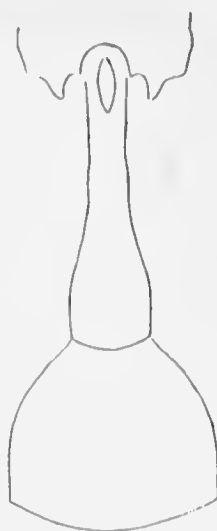


Fig. 58



Fig. 59



Fig. 60

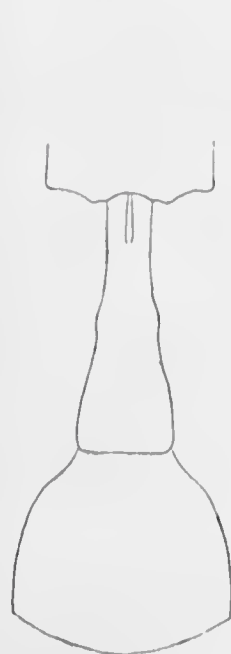


Fig. 64

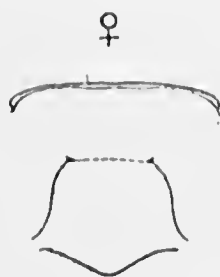


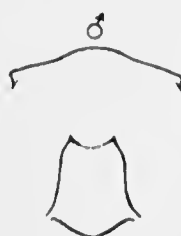
Fig. 62



Fig. 63

1 m m.

Fig. 61



1 m m.

Fig. 65

Fig. 56. *M. adjectus*.— Fig. 57. *M. mimicus*.— Fig. 58. *M. itatlayaensis*.— Fig. 59. *M. adjectus*.— Fig. 60. *M. mimicus*.— Fig. 61. *M. itatlayaensis*.— Fig. 62. *Idem*.— Fig. 63. *M. clypeatus*.— Fig. 64. *Idem*.— Fig. 65. *Idem*.

*Mischocyttarus clypeatus* sp. n. (Figs. 63-65).

Morphologisch kommt diese Art neben *italiayensis* zu stehen, von allen übrigen Arten dieser Gruppe aber durch die etwas abweichend verlaufende Crista und den Clypeus verschieden. In Bezug auf die Zeichnung ähnelt sie *italiayensis*.

Länge: ♂ 11, ♀ 11-12, Vorderflügelänge: ♂ 11, ♀ 11-12 mm.

♀ — Bau und Skulptur. Vom Körperbau des *italiayensis*. Clypeus schmal mit langen spitzen Seitenteilen, die Mitte des Vorderrandes in einen langen stumpfen Zahn ausgezogen wie bei keiner der anderen Arten, mit reichlicherer, am Vorderrande längerer Behorstung. Stirn mit deutlicher Mittelfurche. Die Crista ist höher, scharfkantiger, annähernd wie bei *parallelogrammus*, von anderem Verlauf. Sie bildet in der Mitte einem nach vorn gerichteten stumpfen Winkel, verläuft aus diesem zu den Schulterecken fast geradlinig, wo sie deutliche, etwas weniger vorspringende Ecken bildet, deren Ende nach dem unteren Drittel des Hinterrandes des Seitenstückes des Pronotums weist.

Mittelfurche des Propodeums annähernd so wie bei *italiayensis*, etwas seichter, fast bis zum Vorderrande reichend, mit undeutlichem Mittelkiel. Pedunculus wie bei *italiayensis*, apikal ein klein wenig mehr verbreitert.

Farbe und Zeichnung. Grundfarbe schwarz, die gelben Linien und Flecke etwas gebräunt. Mandibel gelb mit schmal schwarzbraunen Rändern und Zähnen. Clypeus gelb, schmal aber deutlich schwarz gerandet, mit grossem schwarzen, herzförmigen Diskalfleck, der bis in den Vorderrandzahn geht, hinten im Stirnschwarz breit mündet. Stirn schwarz. Beide Orbitallinien breit gelb, die innere in der Augenausbuchtung, die äussere an der Seitelenseite endend. Fühler schwarz, Unterseite des Schaftes mit schmaler rotbrauner Mittellinie, die der Geissel rotbraun. Pronotum mit breiter gelber Hinterrandslinie, die sich nach rückwärts verjüngt. Eine gelbe Linie zieht vom Vorderrand des Cristaendes in die gelbe Spitze des Seitenteiles des Pronotums. Scutum mit zwei gelben schmalen Diskalstrichen, ähnlich wie bei *confusus*, hinten spitz ausgezogen. Bei dem einen Exemplar fehlen sie. Gelb gefleckt sind die Cuneoli und die Seitenteile des Scutellums. Der gelbe Vorderrand des Postscutellums ist in zwei grosse Flecke aufgelöst. Die beiden an den Seiten der Mittelfurche des Propodeums stehenden gelben Flecke sind schmal mit flachbogiger Aussenseite. Die gelben Ränder der Abdominal-Tergite sind schmal aber deutlich, etwa wie bei *italiayensis*, an den Seiten verbreitert, am zweiten auf der Innenseite drei Mal flach gekerbt. Epimeron der Mesopleuren mit gelbem Fleck. Vorderhuften gelb mit breiter, schwarzbrauner Mittellinie auf der Unterseite, Mittel- und Hinterhuften schwarzbraun mit ovalem gelben Fleck auf der Oberseite, welcher auf dem Mittelpaar grösser ist. Mesosternum schwarz. Beine wie bei den nahestehenden Arten gelb, mit schwarzbraun gestreifter Ober- und Unterseite der Schenkel und geschwärzter Oberseite der Tibien und Enden der Tarsenglieder. Abdominal-Sternite mit gelben Randbinden, welche breiter sind als die der Tergite, an der Innenseite ähnliche drei Einkerbungen führen wie bei *parallelogrammus* und *interjectus*.

Flügel glasigweiss mit brauner Aderung und Pterostigma und rotbrauner Medial- und Submedialzelle. Vorderrand der 3. Cubitalzelle von  $\frac{3}{4}$  Länge ihres Hinterrandes, die sie distal begrenzende Ader leicht gewunden.

Das ♂ unterscheidet sich vom ♀ in folgendem: Wie bei den ♂♂ der übrigen Arten überlagert weisse Pubescens den Körper, welche allerdings nicht so zur Geltung kommt, wie bei den reicher gelb gezeichneten Arten, wo es, wie z. B. bei *parallelogrammus*,

Gesicht und Körperunterseite silberweiss erstrahlen lässt. Clypeus schmaler als bei *parallelogrammus* ♂, das Mittelstück des Vorderrandes nur massig vorgezogen, schwarz mit gelbbraunem Vorderrand. Die ganze Oberseite ist einfarbig schwarzbraun, die gelben Zeichnungen fehlen fast vollkommen, die inneren Orbiten sind sehr schmal rotbraun, der Hinterrand des Pronotums undeutlich schmal braun aufgehellt, nur der Hinterrand der Abdominal-Tergite ist deutlicher, aber sehr schmal gelb. Die Unterseite des Fühlerschaftes mit breiter gelber Mittellinie, die der Geissel wie beim ♀ rotbraun, ihr Ende stark eingekrümmt. Der Fleck auf dem Epimeron der Mesopleuren fehlend, desgleichen der auf Mittel- und Hinterhüften.

Auf der Unterseite hingegen ist die Gelbfärbung reichlicher als beim ♀. Gelb sind die Hüften, Mesosternum und die Unterseite der Beine. Das Mesosternum mit schwarzbraunem, herzförmigen Diskalfleck. Die Mittelhüften schwächer, die Hinterhüften stärker verdunkelt. Beine wie beim ♀, die schwarzbraunen Streifen auf der Schenkelunterseite verwaschen. Der gelbe Hinterrand der Abdominal-Sternite wie beim ♀, etwas schmaler. Flügel reiner glasigweiss, die rotbraune Tönung des Costalfeldes heller.

Im weiblichen Geschlecht ist diese Art an dem typisch geformten, mit in einen langen Vorderrandszahn ausgezogenen Clypeus leicht kenntlich und mit keiner anderen Art zu verwechseln.

Beschrieben nach 2 ♀♀, welche am 9. II. 1930 an dem Bau sitzend gefunden wurden, welcher am 22. II. auch ein ♂ ergab.

Der Bau war an der Mittelrippe der Unterseite eines Marantaceenblattes befestigt, hat die Form einer unregelmässigen länglichen Scheibe, mit am Rande befindlichem Stiele, ist von hellgrauer Farbe und zählt 63 Zellen in 9 Reihen, von welchen etwa die Hälfte halbfertig oder angefangen sind. Von den fertigen waren 17 zur Brutpflege benutzt, von den Imagines bereits verlassen, wie an den durchnagten Verschlussdeckeln deutlich zu ersehen ist.

### *Mischocyttarus surinamensis* Sauss.

Ein mir aus dem Museu Paulista vorliegendes (No. 1067) von A. Ducke 1911 als *surinamensis* determiniertes ♀ von Manáos scheint typisch zu sein, obzwar ich überzeugt bin, dass in Amazonien und Guayana noch mehr ähnlich gefärbte und gezeichnete Arten beheimatet sind. Form und Verlauf der Crista verweist sie in die Artengruppe, welche zu *Monacantho-cnemis* hinüberleitet.

Körperlänge 10, Vorderflügelänge 8  $\frac{1}{2}$  mm.

Kleiner und schlanker als *garbei*, mit schmalen Clypeus, Crista wie bei diesem, in der Mitte etwas weniger stark nach hinten umgekrümmt. Mittelfurche des Propodeums deutlich, flach und breit, fast zum Vorderrand reichend. Pedunculus lang und dünn, fast von Thoraxlänge (3: 2  $\frac{1}{2}$ ), apikal nur sehr wenig verbreitert, knapp doppelt so breit als an der Basis, mit deutlichen Tuberkeln. Zweites Abdominal-Segment sehr schwach und nur allmählich zu ihm abgesetzt.

Farbe und Zeichnung. Blass orangegebb mit schwarzer Zeichnung auf Kopf und Thorax, schwarzbrauner auf Abdomen und Beinen. Oberseite des Fühlerschaftes und Mitte der Geissel schwarzbraun. Der V-förmige Fleck auf der Stirn deutlicher, der schwarze Hinterrand des Körpers breiter, ebenso die Binden auf Prothorax und Scutum. Scutellum und Postscutellum mit schwarzer Mitte des Vorder- und Hinterrandes, die Mittellinie auf dem Propodeum breiter, dieses ausserdem mit schwarzbraunem Dreiecksfleck zu beiden Seiten im Vorderrand.

Vorder- und Hinterhüften mit brauner Längsbinde auf Aussen- und Innenseite, Schenkel mit solcher auf Ober- und Unterseite, Tarsenenden geschwärzt.

Abdominalsegmente mit breiten blossorangenen Rändern auf Ober- und Unterseite, Pedunculus ausserdem mit einer solchen an der Basis.

Flügel glasigweiss mit dunklen Adern und rotbraunem Stigma.

### *Mischocyttarus garbei* sp. n.

Kommt bezüglich der Form der Crista und des Pedunculus neben *confusus* zu stehen und bildet den Uebergang zu *surinamensis* welcher sie in Färbung und Zeichnung mehr ähnelt, sich von ihr aber durch den apikal breiteren Pedunculus und bedeutendere Grösse unterscheidet. Diese drei Arten bilden die Gruppe, bei welchen die Crista an den Schultern lappenartig vorgezogen, in der Mitte in konkavem Bogen zurücktritt, zu den Arten *Monacanthocnemis* hinüberleitend.

♀ — Körperlänge 12, Vorderflügelänge 10 mm.

Grösser wie *confusus*, Thorax etwas weniger robust, orangegebb mit reduzierter gelber Zeichnung.

Clypeus etwas breiter, in einen ebenso deutlichen Zahn ausgezogen. Stirn mit seichter Impression. Crista gut entwickelt wie bei *confusus*, an den Schultern in gleicher Weise lappenartig vorgezogen, in der Mitte aber wie bei *Monacanthocnemis cristatus* in konkavem Bogen zurücktretend, nach hinten umgekrempelt, ihr Ende in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotumsweisend. Mittelfurche des Propodeums sehr undeutlich, flach und kurz. Pedunculus lang und dünn von  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge (4:3), am apikalen Ende wenig verbreitert, schmäler wie bei *confusus*, breiter wie bei *surinamensis*, parallelseitig, mit deutlich leistenartig erhabenem Rande, wie er ähnlich nur bei den grossen Arten mit langem Pedunculus, *dreuxeni*, etc., ausgebildet ist. Das 2. Abdominalsegment wie bei *confusus*, allmählich zu ihm abgesetzt.

Farbe und Zeichnung. Der ganze Körper rein orangegebb. Mandibeln und Clypeus sehr fein dunkel gesäumt. Schwarzbraun sind die Oberseite der Fühler, der V-förmige Fleck auf der Stirn, dessen Schenkel an der Fühlerbasis spitz enden, der Rand des Hinterkopfes, von welchem ein Strich zum Augenende abzweigt, eine breite Binde am Prothorax, parallel zum oberen Hinterrande ziehend, ein Fleck vor der Mitte der Crista, 3 breite Längsbinden auf dem Scutellum, eine dorsale und zwei subdorsale. Diese vereinigen sich mit dem schmalen schwarzbraunen Vorderrand des Scutellums zur Figur eines Dreiecks, ähnlich wie bei *aljkenti* und *collaris*. Scutellum mit schmaler, Propodeum mit breiterer Mittellinie, dieses auch schmal schwarzbraun gerandet. Am Mesosternum sind nur die Nahtlinie schmal schwarzbraun, Mittel- und Hintertibien mit solcher Binde auf der Oberseite. Die drei letzten Tarsenenden an den Spitzen etwas verdunkelt.

Abdomen und Beine orangegebb mit orangeroter Oberseite.

Flügel glasigweiss, irisierend, mit rotbraunen Adern und Stigma.



Beschreibung nach 2 ♀♀ aus Espírito Santo (No 7243 und 9299), 1906 von Ernst Garbe gesammelt, im Museu Paulista. Diese Art sei dem schon verschiedenen ausgezeichneten Sammelreisenden dieses Museums, Ernst Garbe, gewidmet.

*Mischocyttarus confusus* sp. n.

In Bezug auf Form und Verlauf der Crista nähert sich diese Art denen von *Monacanthocnemis*, bei welchen die Crista einen konkaven Bogen beschreibt und an den Schulterreeken ohrenartig vorgezogene Lappen bildet.

In der Anlage der gelben Zeichnung ähnelt sie *parallelogrammus*, doch ist diese viel reduzierter, etwa so wie bei schwach gezeichneten Individuen von *iheringi*. Sie zeichnet sich durch schlanken Bau aus. Das 1. Abdominal Segment ist apikal nur wenig verbreitert.

♀ 11  $\frac{1}{2}$  mm lang, Vorderflügelänge 9 mm.

Gestalt und Struktur. Schlank, Thorax breit und robust, Pedunculus etwas länger wie der halbe Thorax (4: 2  $\frac{1}{2}$ ), hinter dem Stigmentuberkel verbreitert und parallelseitig endend wie bei keiner anderen der nahestehenden Arten, bei welchen er hier stets mehr oder minder stark kampanul geformt ist. Diesbezüglich schliesst sich die Art eng an *pedunculatus* mit lang gestieltem Abdomen, welche wiederum sich an die drei Arten der *Lallatus* Gruppe (*labiatus*, *smithi*, *drewseni*) anreicht, welche das eine Extrem der Gattung *Mischocyttarus* bilden, bei welchen das 1. Abdominalsegment besonders lang, am apikalen Ende kaum breiter als an der Basis ist. Das 2. Segment von der Basis an nur allmählich sich verbreiternd, ähnlich wie bei *drewseni* und ihren Verwandten.

Clypeus ähnlich geformt wie bei *clypeatus*, das zahnförmige Mittelstück des Vorderandes weniger vorgezogen, aber mit deutlicher Mittelfurche, welche von der Mitte bis in die Zahnspitze zieht. Stirnimpression tief und deutlich. Crista des Pronotums gut entwickelt, etwa wie bei *clypeatus*, aber stumpfrandig, in konkavem Bogen ziehend, an den Schulterreeken lappenartig nach vorn ausgezogen, ihr Ende in das untere Hinterrandsviertelweisend.

Mittelfurche des Propodeums breit, muldenartig, von halber Länge desselben, mit undeutlichem Mittelkiel.

Farbe und Zeichnung. Grundfarbe schwarz mit leichtem Kohlenglanz, ähnlich wie bei *cristatus*. Mandibeln gelbbraun, schmal rotbraun gerandet. Clypeus gelbbraun mit grossem herzförmigen Diskalfleck auf der basalen Hälfte, Seiten der Vorderstirn bis zur Fühlerbasis breit rotbraun. Aeusserer und innerer Orbitallinie schmal rotbraun, am Scheitel beide von einander getrennt. Stirnfurche mit rotbraunem Strich, der an der vorderen Oelle endigt, Unterseite des Fühlerschaftes mit gelber Mittellinie, die der Geissel und die Fühlerwurzel rotbraun. Seitenteile des Pronotums mit breit gelbbraunen Vorder- und Hinterrändern, Gelbbraun sind ferner Cristarand, je ein Dreiecksfleck auf der Vorderhälfte des Pronotum-Vorderrandes, zwei schmale Diskalstriche am Scutum, welche nach hinten dünn enden. Ein punktförmiger Fleck auf den Vorderecken des Scutellums und den Cuneoli, Seitenteile von Scutellum und Postscutellum. Letzteres ist ganz gelbbraun. Die Grube am Propodeum wird von einem gelbbraunen Fleck flankiert, der die Form hat wie bei *iheringi*, aber kürzer weit vor dem Vorderrande endend, wie bei *parallelogrammus* mit noch einem zweiten, knapp halb so langem Fleck seitlich auswärts davon. Die Abdo-



minialtergite mit schmalen aber deutlichen gelbbraunen Rändern, welche an den Seiten etwas breiter werden.

Mesosternum und Mesopleuren mit gelbbraunen Vorder- und Hinterrändern, deren Episternum mit gelbbraunem Fleck. Hüften gelbbraun, die beiden hinteren Paare auf der Unterseite verdunkelt, auf der Oberseite schwarz mit gelbbraunem Seitenstreif. Beine gelbbraun, Schenkel ober- und unterseits schwarzbraun gestreift, Tibien oberseits und Tarsenenden gebräunt, Abdominal-Tergite mit breiten gelbbraunen Rändern, das 5. und 6. mit solchem Diskus, der mit dem Randgelb zusammenfließt.

Flügel wie bei den andern Arten glasigweiss, irisierend, mit hellbrauner Aderung und Pterostigma, aber ohne rotbraune Tönung des Costalfeldes.

Beschreibung nach 1 ♀ (Mater.) welches am 11-IX-1932 an dem Baue sitzend gefunden wurde. Dieser war auf der Unterseite eines Orangenblattes befestigt. Itatiaya, 700 m.

*Mischocyttarus duckei* sp. n. (Figs. 68, 70, 75.)

Eine kleine robuste Art vom Habitus des *Parachartergus uagneri*, welche neben *frontalis* Fox zu stehen kommt, mit dieser gemeinsam zur Gruppe gehörend, welche die V. Hauptgruppe, der Arten mit gedrungenem breiten Thorax und grober Körperstruktur einleitet. Bezüglich der roten Zeichnung ähnelt sie auch *rufidens* Sauss.

♀ Körperlänge 9, Vorderflügelänge 9 mm.

Schwarz, matt, mit ziemlich dichtem Toment, welcher von der Seite gesehen seidig glänzt. Crista des Pronotums geradlinig, rechtwinkelig zur Körperlängsachse, niedrig, nur an den Seiten scharfkantig. Thorax breit, breiter als bei *frontalis*, seine Seiten nach vorn nur wenig konvergierend, deutlicher als bei *frontalis*, feiner als bei *injucundus* punktiert. Mittelfurche des Propodeums wie bei *injucundus*, deutlicher und tiefer als bei *ater*. Erstes Abdominalsegment schlank und ziemlich lang, von  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge (4:3), länger als bei *frontalis*, an der Basis dünn, nach hinten allmählich an Breite zunehmend, breiter als bei *injucundus*, schmaler als bei *frontalis*, ohne Seitentuberkeln. Das 2. Abdominalsegment sehr breit, fast zirkular, erst dicht an der Basis und plötzlich abge-schnürt ähnlich wie bei *ater*. Nahtlinien am Mesosternum undeutlich. Clypeus, Stirn bis über die Fühlerwurzel, äussere und innere Orbitallinie zinnoberrot. Letztere endet vor der Augenausbuchtung. Fühler schwarz mit zinnoberroter Unterseite. Ocellen in niedrigem Dreieck stehend wie bei den verwandten Arten. Crista, Hinterrand des Pronotums, Fleck auf den Tegulae, Postscutellum, Ränder der Abdominaltergite und Sternite, Dreiecks-fleck am oberen Rande des Episternums der Mesopleuren, Apikalfleck an sämtlichen Schenkeln, solcher auf Vorder- und Mitteltibien zinnoberrot, mit gelber Umrandung. Die Ränder der Abdominal-Tergite und Sternite sind im Verhältnis zu der übrigen roten Körperzeichnung viel blasser, indem das Rot von der gelben Umrandung stark eingeeengt und überlagert wird.

Flügel glasigweiss, irisierend, mit schwarzbrauner Aderung und Stigma; Cubitalzel-len wie bei *ater* und *injucundus*.

In Bezug auf Körperbau ist es die robusteste, gleichzeitig die kleinste der mir bekann-ten Arten. Von der verwandten *frontalis* Fox unterscheidet sie sich durch geringere Grös-se, gröbere Skulptur, niedrigere Crista, welche bei *frontalis* deutliche Schulterecken bil-

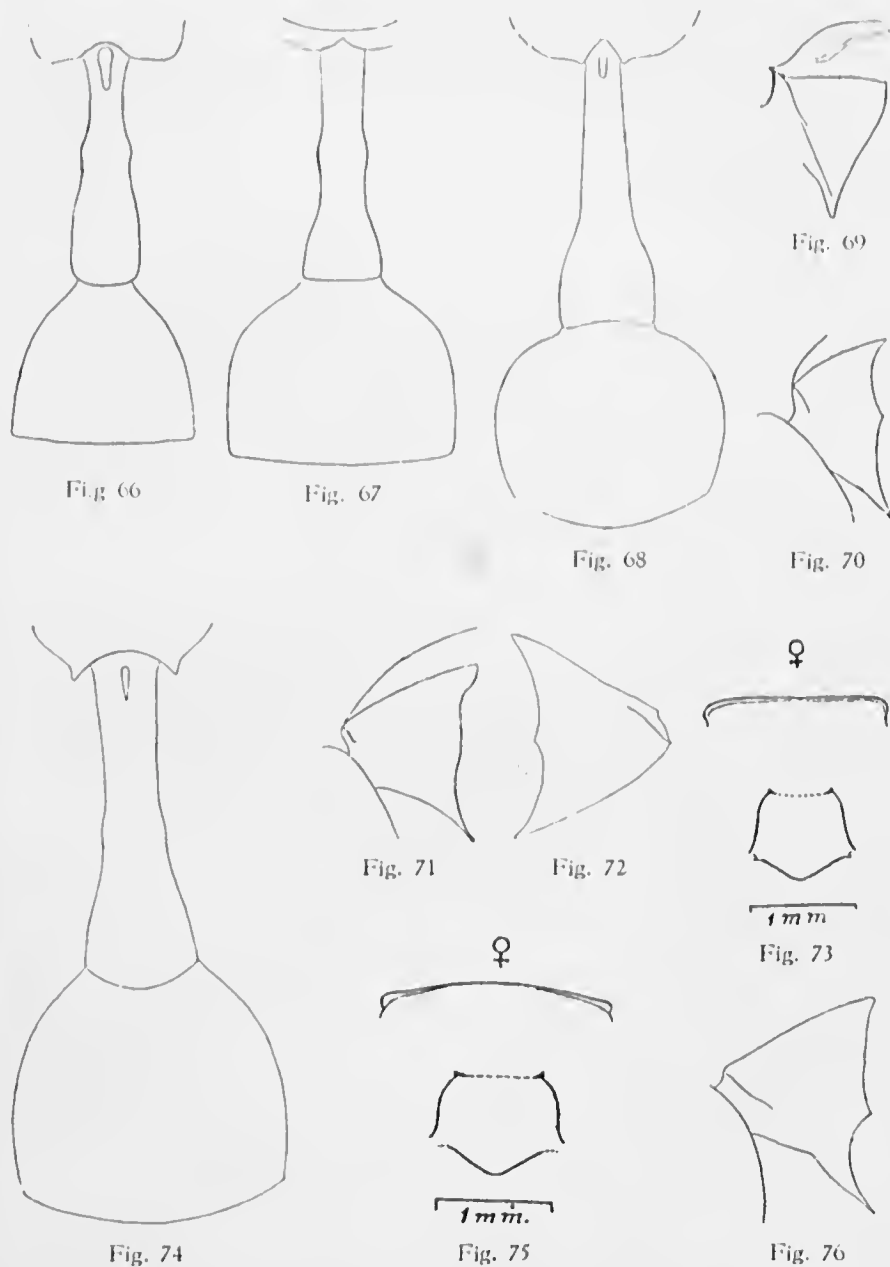


Fig. 66. *M. confusus*.— Fig. 67. *M. injucundus*.— Fig. 68. *M. Duckei*.— Fig. 69. *M. confusus*.— Fig. 70. *M. Duckei*.— Fig. 71. *M. injucundus*.— Fig. 72. *M. metathoracicus*.— Fig. 73. *M. confusus*.— Fig. 74. *M. metathoracicus*.— Fig. 75. *M. Duckei*.— Fig. 76. *M. flavoscutellatus*.

det, spärlicheren Toment auf dem Kopfe, auf welchen die intensiv rote Farbe auf Clypeus und Stirn zur Geltung kommt. Bei *frontalis* sind diese und die Orbitallinien blassrot und mit dichtem, weisslichen Toment verdeckt. Die innere Orbitallinie erstreckt sich bis in die Augenausbuchtung. Die Mandibeln sind rotbraun, dunkel gerandet, bei *ducke* pechschwarz mit braunroten Zähnen. M. *frontalis* besitzt kürzeren, apikal mehr verbreiterten Pedunculus. Am Episternum der Mesopleuren und auf den Tegulae fehlt der rote Fleck, am Postscutellum ist die hintere Mittelhälfte schwarz, die Abdominal-Tergite und Sternite ohne roten Rand.

Beschreibung nach einem ♀, das ich im Juni in der Umgebung von Manaus (Rio Negro, Staat Amazonas) erbeutete.

In Anerkennung seiner Verdienste um die Hymenopterologie Brasiliens widme ich diese Art Herrn Dr. Adolf Ducke.

*Mischocyttarus flavoscutellatus* sp. n. (Figs. 76-77).

Mit *metathoracicus* Sauss., nahe verwandt und mit ihm in der Literatur verwechselt. Von gleicher Grösse und Skulptur, mit an den Schulterecken etwas niedrigerer Crista, kürzerem, apikal stärker verbreitertem Pedunculus mit deutlicheren Tuberkeln und reduzierterer Gelbzeichnung.

Länge: ♀ 12 — 14, Vorderflügelänge: 11 — 11 ½ mm.

♀ Von *metathoracicus* in folgendem verschieden: Crista an den Schulterecken etwas niedriger, Pedunculus kürzer (5:3), apikal mehr verbreitert, mit deutlicheren Tuberkeln. Das 2. Abdominalsegment zur Basis plötzlich abgeschnürt.

Grundfarbe das gleiche Schwarz. Der Hinterrand des Pronotums nur in der Mitte rotbraun, an den Seiten vor der Mitte endend, bei *metathoracicus* bis zur Hinterecke rotbraun. Tegulae schwarz ohne Gelb. Am Scutellum und Postscutellum sind auch die Seitenteile gelb, bei *metathoracicus* schwarz. Der gelbe Fleck auf der Mitte des Vorderrandes des Propodeums kaum halb so gross, von der Form eines niedrigen Dreiecks. Bei *metathoracicus* hat er die Form eines Rechtecks mit spitzen Vorder- und abgerundeten Hinterecken, gestaltet wie ein stilisiertes, vorn ausgeschnittenes Blatt, dessen Stiel der gelbe Mittelkeil der Längsfurche darstellt. Mittel- und Hinterhüften mit gelbem Seitenstreif, das distale Ende der Schenkel und Tibien mit gelbem Fleck wie bei *metathoracicus*, etwas reduzierter. Abdomen oben und unten einfarbig schwarz. Bei *metathoracicus* ist der Hinterrand des Pedunculus breit, der des 2. Abdominal-Tergits schmal gelb, die restierenden Tergite und sämtliche Sternite undeutlich schmal, an den Seiten deutlicher gelb gerandet.

Flügel glasigweiss mit schwarzbraunen Adern und Stigma, bei *metathoracicus* leicht rauchbraun.

Beschreibung nach 7 ♀♀ eines Baues und der Mater eines anderen. Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biol. Vegetal und der Estação Biológica do Itatiaia.

Der Bau war an der Mittelrippe der Unterseite eines Marantaceenblattes, etwa 1 m über dem Boden, befestigt und wurde lange Zeit von mir beobachtet, bis er von irgendeinem Tiere (wahrscheinlich Vogel) zerstört wurde. Die Wespen legten in der Nähe in etwa 2 m Höhe auf der Unter-

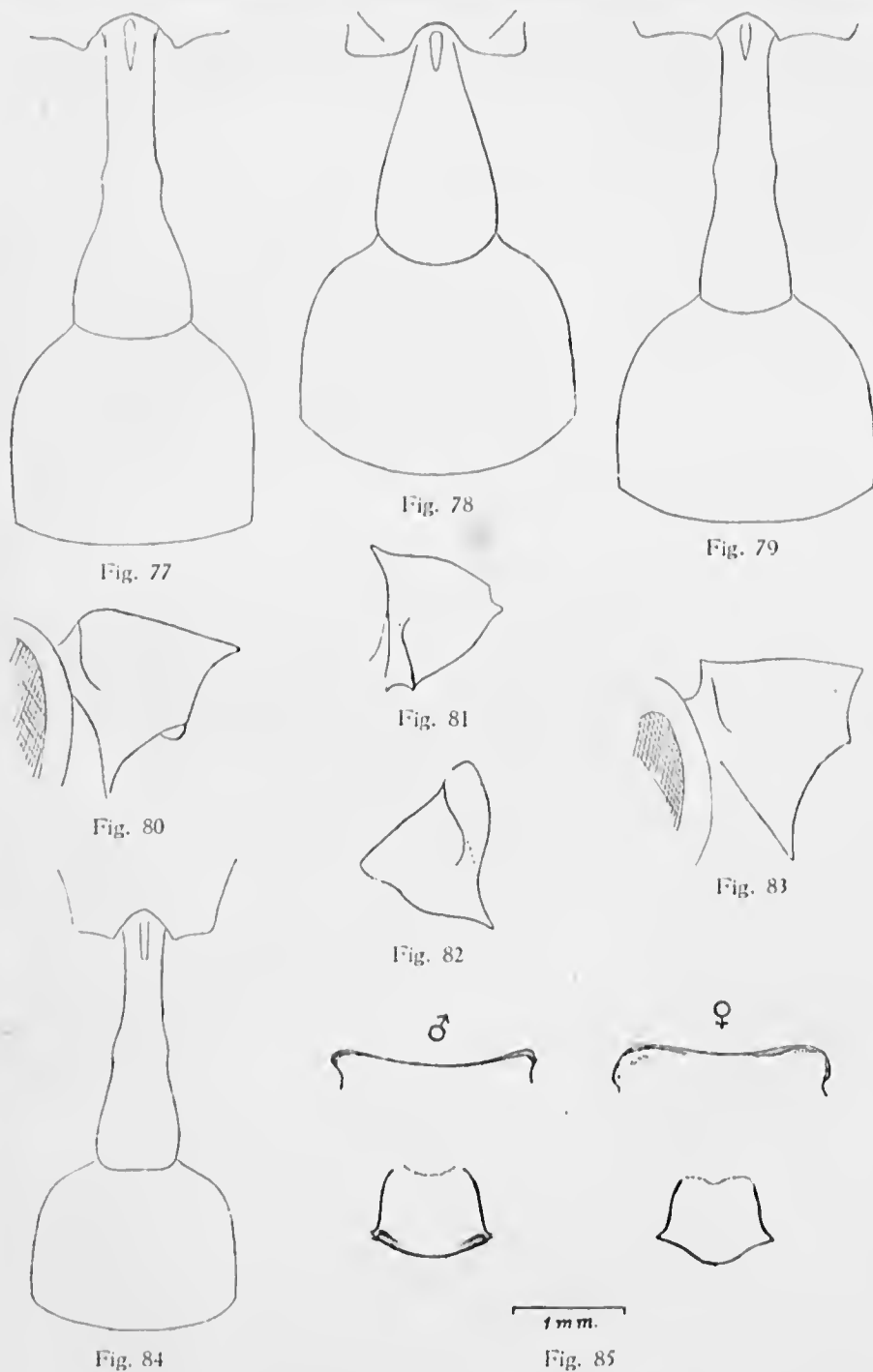


Fig. 77. *M. flavoscutellatus*.—Fig. 78. *M. ater*.—Fig. 79. *M. villarricanus*.—Fig. 82. *Idem*.—Fig. 81. *M. cristatus*.—Fig. 82. *Idem*.—Fig. 83. *M. ater*.—Fig. 84. *M. cristatus*.—Fig. 85. *Idem*.

seite eines grossen Blattes einer Rubiacee einen anderen an, welchem ich im Laufe der Zeit die 7 ♀♀ entnahm. Bevor ♂♂ schlüpften wurde er übermalls, dieses Mal radikal, zerstört, die Wespen verschwanden gänzlich. Wahrscheinlich war auch dieses Mal der Uebeltäter ein Vogel, das Blatt, woran der Bau hing, war in der betreffenden Stelle durchlocht.

Trotz ihrer grossen Ähnlichkeit mit *metathoracicus* ist sie von dieser artverschieden. Das zum Vergleich dienende *metathoracicus* ♀ des Museu Paulista (N. 17.095) stammt aus Mexico und dürfte der typische *metathoracicus* sein, obzwar ich überzeugt bin, dass der süd- resp. mittelamerikanischen Fauna noch mehr Arten dieser Gruppe mit grossen gelben Thorakalfleck eigen sind.

*Mischocyttarus villarrieanus* sp. n. (Figs. 79-80).

Schwarz auf rotbraunem Grunde mit verwaschenen undeutlichen rotbraunen Zeichnungen, von gedrungener Bau wie *ater*, aber mit langem 1. Abdominal-Segment fast von Thoraxlänge, mit glasigweissen, nur leicht geschwärzten Flügeln mit schwarzem Costalrand ähnlich wie bei *Polybia tinctipennis* und *atra*.

♀ Länge des Körpers 12, des Vorderflügels 11 mm.

Körper chagriniert, viel stärker als bei *ater* und *duckei*, besonders kräftig auf Pro- und Mesothorax, Scutellum und Postscutellum wie bei keiner anderen der mir bekannten Arten. Mit heller, kurzer, flaumiger Behaarung auf Kopf, Metanotum und Abdomen, welche auf den kräftig skulptierten Teilen viel spärlicher, kürzer und dunkler ist. Mandibeln rotbraun mit schwarzen Rändern und Zähnen. Clypeus leicht gewölbt, in der Vorderhälfte mit seichter aber deutlicher Mittelfurche, matt, Vorderrand glänzend, rotbraun, in der hinteren Hälfte (bei 2 Exemplaren) verdunkelt. Dunkel rotbraun sind die inneren und äusseren Orbitalen, ein Querstrich, welcher, über die Fühlerbasis ziehend, die inneren verbindet und der Hinterrand der Abdominal-Tergite und Sternite, jene breiter wie diese und ein Fleck auf dem Episternum. Auf dem Pronotum, Scutellum und Postscutellum schlägt der rotbraune Grundton, besonders an den Rändern, auffallender durch als auf Mesonotum und Propodeum. Fühler schwarz, Schaft mit rotbrauner Basis und Unterseite. Ocelen in niedrigem Dreieck stehend wie bei *ater*. Crista am Pronotum ähnlich wie bei *ater*, stärker konkav verlaufend, in der Mitte erloschen. Thorax etwas schwächer und schmaler als bei *ater*. Mittelfurche des Propodeums schmal mit Mittelkiel, etwa  $\frac{1}{4}$  vor dem Vorderrande endend, bei *ater* breit bis zum Vorderrand reichend. Am Propodeum ist die grauweisse flaumige Behaarung auffallend. Pedunculus lang, von  $\frac{3}{4}$  Thoraxlänge ( $4\frac{1}{2}$ : 3) und schlank, nach hinten allmählich verbreitert, mit Seitentuberkeln in der Mitte, das 2. Segment breit wie bei *ater*. Mesopleuren mit etwas deutlicheren Nahtlinien als bei *ater*, mit rotbraunem Fleck am Episternum. Letztes Tarsenglied der Vorderfüsse mit rotbraunem Fleck auf der Oberseite, Mittel- und Hintertibien mit gelbbraunen Dornen.

Flügel glasigweiss, bis in die Spitzen gleichmässig verdunkelt, jedoch nicht so stark wie bei *ater*. Das Costalschwarz der Vorderflügel nach hinten nur über Medial- und Submedialzelle ausgedehnt, Diskal- und Cubitalzelle freilassend, durch die Radialzelle aber bis zur Spitze ziehend. In bezug der Flügelfärbung ähnelt die Art sehr *Polybia tinctipennis* und *nigra*.



Ein eigenartiger Fettglanz überlagert das ganze Tier und ist besonders auf Kopf, Thorax und Flügeln auffällig.

Beschrieben nach 3 ♀♀ von Villarica (Paraguay), welche am 10. 11. 1933 von Herrn Ingenieur Fr. Schade am Bau sitzend gefunden und mir überlassen wurden.

Der noch kleine Bau mit 9 offenen und 5 verschlossenen Zellen ist an einem dünnen Zweige befestigt, von hellbrauner Farbe, etwas dunkler als der Bau von *ater*, heller wie jener von *injucundus*, von beiden in der Anlage verschieden, indem die Zellen paarweise nebeneinander angeordnet sind, wie ich es ähnlich bei keiner anderen *Mischocyttarus*-Art gesehen habe, bei welchen von der 3. Zellenreihe an (vom Stiel aus gezählt) der Bau in die Breite strebt. Eine ähnliche Bauweise weist *M. parallelogrammus* auf, stets sind es hier aber mindestens 3 Parallelreihen von Zellen mit typisch abgeflachter Aussenseite, während bei *villaricanus* die Zellen nach aussen in normaler Weise gerundet sind, wie bei *ater* und *injucundus*.

*Mischocyttarus (Monacanthocnemis) buyssoni* Ducke.

Etwas grösser und robuster als *cristatus*, skulpturell mit diesem bis auf die etwas breitere Mittelfurche am Propodeum übereinstimmend.

♀ Körperlänge 12, Vorderflügelänge 11 mm.

Schwarz, glänzend Mandibeln mit gelbbraunem Basalfleck und Rändern. Außere und innere Orbitallinie deutlich gelbbraun, die innere bis in die Angenausbuchtung ziehend, bei *cristatus* seitlich an der Fühlerwurzel endend. Je ein gelbbrauner Fleck am oberen Angenrand zwischen diesem und der hinteren Ocelle und ein solcher Strich über der Fühlerwurzel. Fühlersehaft mit schmaler gelbbrauner Mittellinie auf der Unterseite, Geißel unten hellrotbraun. Gelbbraun sind ferner Rand der Cristallappen, Hinterrand des Pronotums, Rand der Tegulae, Fleck auf Vorderecken des Scutellums, Seltenteile des Scutellums und Postscutellums, Hinterrand sämtlicher Abdominal-Tergite und Sternite, von jenen das 2. und 4. an den Seiten breiter. Unterseite der Vorder- und Mittelhüften gelbbraun, Hinterhüften mit gelbbraunem Streif auf Außen- und Innenseite. Beine gelbbraun, Schenkel mit schwarzer Ober- und Unterseite, Tibien nur mit solcher Oberseite, Tarsenenden geschwärzt.

Flügel wie bei *cristatus*.

Beschreibung nach 1 ♀ von Rio de Janeiro im Museu Paulista (N. 17081) von Dr. A. Ducke determiniert 1911.

*Mischocyttarus (Monacanthocnemis) cristatus* sp. n. (Figs. 81, 82, 84, 85).

Etwas kleiner und schlanker als *buyssoni*, mit reduzierterer Gelbzeichnung.

Körperlänge ♂ ♀ 11-12 mm, Vorderflügelänge: ♂ 8-9, ♀ 9-10 mm

♀ Struktur. Fein chagriniert, ausserdem auf Kopf und Thorax zerstreut mit Grübchen besät. Jedem dieser Grübchen entspringt eine längere Borste. Clypeus schmaler und länger als bei den *Mischocyttarus*-Arten, am Vorderrand nur flach bogig vorgezogen, ohne Bildung eines Mittelzähns. Crista des Pronotums prominent, sehr stark entwickelt, krepfenartig nach hinten umgeschlagen, in stark konkavem Bogen verlaufend, an den Seiten in weit vorspringende Lappen ausgezogen. Mittelfurche des Metnotums tief und breit, hufisenförmig, den Vorderrand fast erreichend, mit sehr deutlichem breiten Mittelkeil. Pedunculus von halber Thoraxlänge (5: 2  $\frac{1}{2}$ ), apikal nur wenig, etwa wie bei *declaratus*, verbreitert. Bei *buyssoni* ist er apikal etwas schmaler, zum 2. Abdominalsegment schärfer abgesetzt. Tuberkeln gut entwickelt, bald nur angedeutet oder fast erloschen.

Färbung und Zeichnung. Glänzend pechschwarz, Kopf und Thorax mit hellbraunem Toment, Vorderkörper und Pedunculus mit schwarzen Borsten besetzt. Mandibelzähne hell rotbraun. Die inneren Orbiten schmal gelbbraun, die äusseren nur im oberen Teil als schmaler, kurzer gelbbrauner Strich. Fühlergeissel nur im apikalen  $\frac{3}{4}$  auf der Unterseite rotbraun aufgehellt. Die Ränder der Abdominal-Tergite an den Seiten schmal gelbbraun gerandet. Abdominalsternite mit gelbem Rand, welcher in der Mitte sich verbreitert. Mesosternum schmal gelbbraun. Vorder- und Hinterschenkel unten gelbbraun, Hinterschenkel mit rotbraunem Seitenfleck auf der Aussenseite. Beine gelbbraun. Vorder-schienen oben, Mittel- und Hinterschienen oben und unten schwarz. Sämtliche Tibien oben schwarz, Englieder der Mittel- und Hinterfüsse oben geschwärzt.

Flügel glassigweiss, mit rotbrauner Costa, Stigma, Medial- und Submedialzelle.

♂ wie das ♀. Clypeus flach, konkv, schwarz, äussere Orbiten sehr schmal rotbraun, die inneren breit schwefelgelb mit schwarzem Punkt. Fühlerbasis schwefelgelb, Stirnschild orangerot. Clypeus, Stirnschild und innere Orbiten mit silberweissem Toment, von der Seite gesehen ganz silberweiss. Stirn mit weisser Behaarung. Unterseite des Fühlerschaftes orange, die der Fühlergeissel rotbraun. Die spitz auslaufenden Fühlerenden stark eingerollt, Hinterrand des Pronotums in der Mitte mit kurzem orangeroten Strich, der bis auf geringe Spuren nach fehlen kann. Die glasigen Partien der Flügel dunkler als beim ♀, weshalb der Kontrast zwischen diesen und dem rotbraunem Costalfeld weniger auffällt.

Beschreibung nach 11 ♂♂ und 18 ♀♀ eines Baues vom Südhang des Itatiaya in 700 m Seehöhe. Typen in meiner Sammlung und der des Instituto de Biol. Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Der Bau war auf der nach unten gekehrten Oberseite eines Orangenblattes in einer Höhe von etwa 3 m angebracht und lässt sich mit dem von *injucundus* vergleichen. Er ist heller gefärbt als dieser, hell rötlichbraun, sein Stiel ist aber dünn und rund, etwa 7 mm lang, fast konzentrisch stehend. Bei dem Bau von *injucundus* hingegen ist er kürzer, flach und sehr breit, excentrisch, am Rande stehend. — Er zählt 26 Zellen in 5 Reihen, von welchen die zentral gelegenen rechtwinkelig, die an der Peripherie liegenden etwas schräg zur Bodenfläche stehen. 8 von diesen waren verdeckelt. Er gleicht auch solchen Bauen von *cassununga*, welche nach demselben Prinzip angefertigt sind. Er wurde am 25. III. mit 9 ♂♂ und 10 ♀♀, welche daran sassen, eingetragen und ergab bis zum 3. V. noch weitere 2 ♂♂ und 8 ♀♀.

Dies ist die dritte bekannte Art dieser Untergattung, welche sich eng an *buyssoni* Ducke, anschliesst.

## LITERATUR

1. BERTONI, A. W. (1911) Contribucion á la biología de las avispas y abejas del Paraguay. An. Mus. Nac. Buenos Aires **15**: 97-146.
2. BRÉTHES, J. (1902) Contribucion al estudio de los vespidos sudamericanos y especialmente argentinos. An. Mus. Nac. Buenos Aires, **9**: 16-39.
3. BRÉTHES, J. (1906) Vespidos y Eumenididos sudamericanos (Nuevo Suplemento) Ibid **13**: 311-377.
4. DUCKE, A. (1904) Sobre as Vespidae sociaes do Pará, Bol. Mus. Pará, **4**: 317-377.
5. DUCKE, A. (1905). Sobre as Vespidae etc., Suplemento. Bol. Mus. Pará, **4**: 652-698.
6. DUCKE, A. (1907). Novas contribuições para o conhecimento das vespas da região neotropical. Bol. Mus. Pará, **5**: 152-199.
7. DUCKE, A. (1908). Beiträge zur Hymenopterenkunde Amerikas. Deutsche Ent. Zeitschrift; : 695-700.
8. DUCKE, A. (1909). Deux vespides nouveaux du Mus. Nat. Hongrois, Ann. Mus. Nat. Hongar, **7**: 626-627.
9. DUCKE, A. (1910). Révision des guêpes sociales polygames d'Amérique. Ibid **8**: 449-544.
10. DUCKE, A. (1913). Zur Synomie einiger Hymenopteren. D. E. Z. : 330-333.
11. DUCKE, A. (1914). Über Phylogenie und Klassifikation der sozialen Vespiden. Zool. Jahrb. System. **36**: 303-330.
12. ENSLIN, E. (1912). Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. D. E. Z. 1912, Beih. p. I u. folg.
13. HAUPT, H. (1926) Monographie der Psammocharidae (Pompilidae) von Mittel-Nord-und Osteuropa, D. E. Z. 1926, Beih. p I u. folg.
14. FLORN, W. Ueber den musealen Missbrauch mit Insekten-"Typen", Xº. Congrès International de Zoologie, Section VI. - Arthropodes.
15. JHERING, R. VON. (1904). As vespas sociaes do Brasil. Revista do Museu Paulista, **6**: 97-309.
16. SCHULZ, W. A. (1903). Materialien zu einer Hymenopt. Fauna der westindischen Insel. Sitzungsber. bayr. Akademie d. Wissenschaften, **32**: 451-488.
17. SCHULZ, W. A. (1904) Hymenopteren Amazoniens Ibid.: 757-832.
18. PINTO DA FONSECA, J. (1926) Listu dos ninhos de Vespas sociais do Brasil representados nas coleções do Museu Paulista. Rev. Mus. Paul. **14**: 170-178.
19. PINTO DA FONSECA, J. (1926). Uma nova especie de vespa social do genero *Mischocyttarus*. Ibid. **14**: 181-184.



SciELO

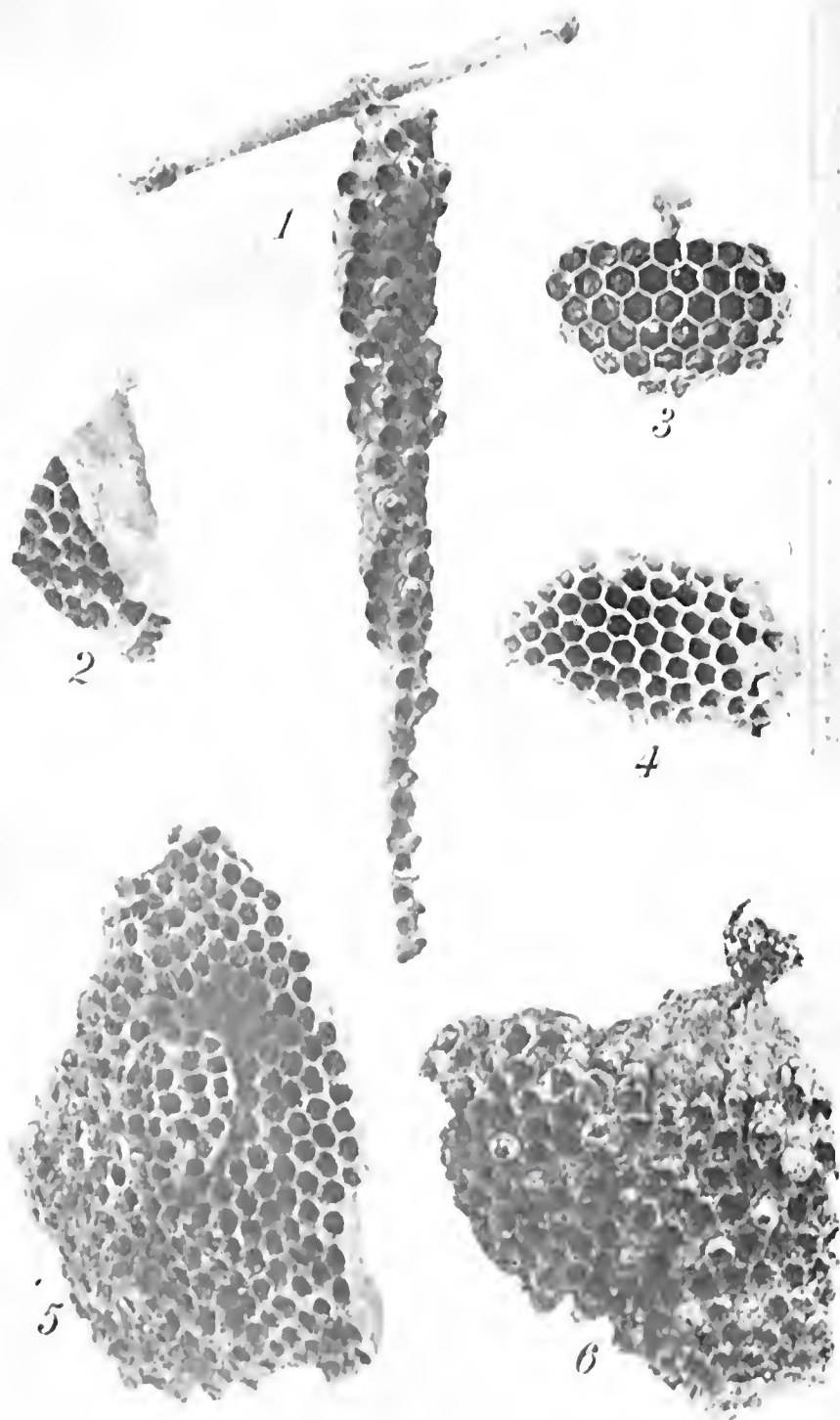


Fig. 1. *Mischocyttarus imitator* n. sp. Fig. 2. *M. parallelogrammus* n. sp. Fig. 3. *Para-  
chartergus apicalis* F. Fig. 4. *P. wagneri* Buys. Fig. 5. *M. castanunga* R. v. H. Fig. 6. *M.  
theringi* n. sp. (Federman loc.)





SciELO

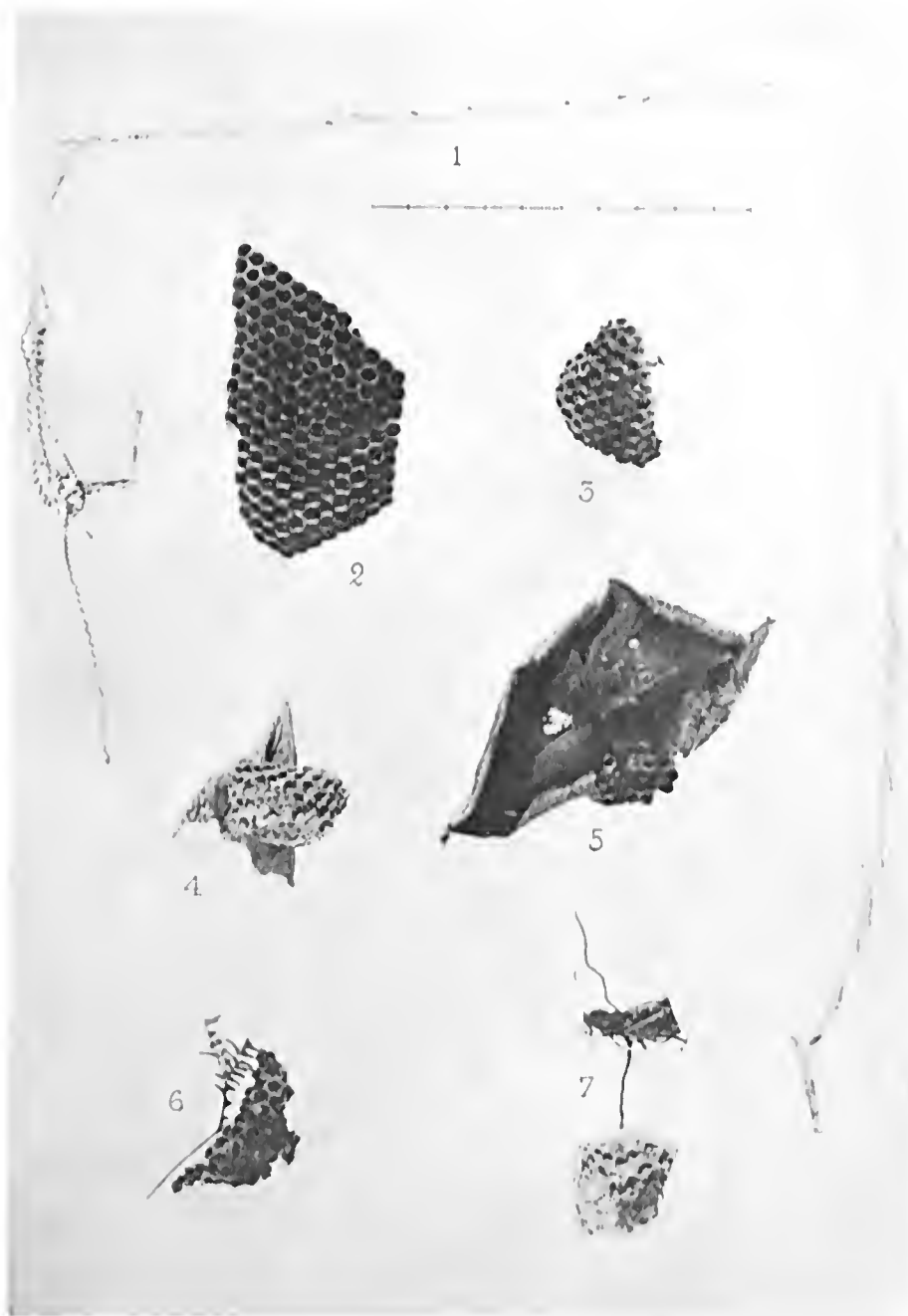
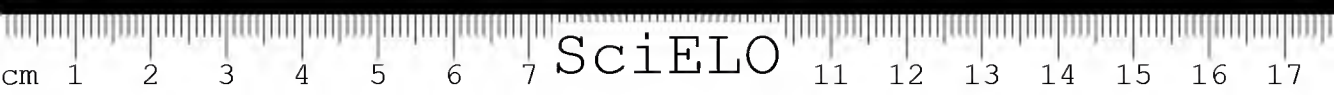


Fig. 1. *M. mirificus* n. sp. — Fig. 2 *M. ater* Ol. — Fig. 3 *M. extinctus* n. sp. — Fig. 4. *M. clypeatus* n. sp. — Fig. 5. *M. cristatus* n. sp. — Fig. 6 *M. pedunculatus* n. sp. — Fig. 7. *M. dreuxeni* Sauss. (S. Lahera fot.)





Fig. 1, *M. itatiayaensis* n. sp. — Fig. 2, *M. mimicus* n. sp. — Fig. 3, *M. paraguayensis* n. sp. — Fig. 4, *M. interjectus* n. sp. — Fig. 5, *M. ater* Ol. — Fig. 6, *Idem*. — Fig. 7, *M. similatus* n. sp. — Fig. 8, *M. villarricanus* n. sp. — Fig. 9, *M. declaratus* n. sp. — Fig. 10, *M. confusus* n. sp. — Fig. 11, *M. pedunculatus* n. sp. (S. Lohrer fot.)





# Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VII<sup>ème</sup> série)

par

A. DUCKE

Avec 7 figures

## LEGUMINOSAE

### *Torresia acreana* Ducke, n. sp.

A specie *T. cearensis* F. Allem. differt statura elata, foliis vulgo 17-25-foliolatis, foliolis lanceolato-ovatis apice acutis, inflorescentiis longioribus et laxioribus, harum rachidibus et calicis tubo subglabris. Arbor ultra 30 m. alta cortice ferrugineo saepe in laminas tenues soluto, ligno brunnescente odorato bono, foliolis usque ad 6 cm. longis ad  $\frac{3}{4}$  cm. latis, floribus albis in arbore defoliata. Fructus non visus; semen semini *T. cearensis* simile. Arboris partes omnes cumarinam fortissime redolent. Nomina vulgaria "cumarú de cheiro", "imburana de cheiro".

Seringal Itacema, Rio Acre (Territorio do Acre), sat frequens in silva primaria non inundabili, leg. A. Ducke 18-3-1933 foliis adultis et inflorescentiis novissimis (cum ligno n. 205), florifera omnino defoliata V-1933. Specimina in H. J. B. R. n. 23.769.

Cette espèce est la seconde du genre *Torresia* F. Allem., jusqu'ici monotype. C'est un grand arbre de la forêt, beaucoup estimé pour son excellent bois de construction et pour ses graines employées dans la parfumerie populaire. Je l'ai encore rencontrée en aval de Itacema, aux environs de Rio Branco, mais son aire géographique ne s'étend pas à Boca do Acre. — L'autre espèce, *T. cearensis* F. Allem., croît dans les contrées à faible pluviosité, depuis l'intérieur du Nordeste du Brésil jusqu'à la partie nord de l'Etat de Minas Geraes, et ses noms vulgaires sont les mêmes de notre espèce nouvelle.

## LINACEAE

### *Vantanea macrocarpa* Ducke, n. sp.

Arbor magna cortice fusco sublaevi saepe in laminas sat magnas soluto, partibus vegetativis omnibus glabris. Folia petiolo 6-14 mm. longo valido supra profunde cana-

lieulato, lamina vulgo 100-200 mm. longa et 50-100 mm. lata ovato-vel oblongo-elliptica, basi fortiter complicata rotundata vel obtusa medio breviter in petiolum acuminata, apice vulgo breviter et obtuse acuminata, apice ipso vulgo retusiusculo, margine integro, coriaceo, supra magis quam subtus nitida, costis subtus magis quam supra prominulis, costa primaria subtus basi crassa, supra saepe subimmersa, venulis supra nullis subtus laxe reticulatis subtilibus vel subobsoletis. Inflorescentiae terminales et in axillis superioribus, in corymbam saepe ad 2 dm. altum amplumque compositae, parce fuscopuberulae, pedunculis bis vel ter trichotomis, bracteis et bracteolis in speciminibus nostris deficientibus, pedicellis 2-5 mm. longis. Flores albi, in alabastro subcylindrici obtusiusculi; calix anthesi circa 2 mm. longus ne latus, minime puberulus, vix ad  $\frac{1}{3}$  ab apice quinquelobatus, lobis latis obtusis glandula impressa obsoleta; petala 10-12 mm. longa 1-1.  $\frac{1}{2}$  mm. lata, glabra; stamina inaequilonga basi plus minus conerescentia, glabra filamentorum marginibus minute papillosis, antheris parvis a connectivo longe superatis; discus intrastaminalis ovarii  $\frac{2}{3}$  aequans, glaber, distinctissime laciniatus; pistillum glabrum. Drupa 50-100 mm. longa 35-45 mm. lata, obvato-vel suboblongo-ellipsoides, pericarpio tenui sicco non eduli, endocarpio osseo 5-loculari (loculis saepe uno vel duobus rarius tribus abortivis).

Habitat in silva primaria non inundabili circa cataractas fluminis Tarumá prope Manaus (civitate Amazonas), 25-4-1932 florifera, leg. A. Ducke (cum ligno n. 98), H. J. B. R. n. 20.427. Nomen vulgare "uchy-rana" (cum aliis).

Cette espèce nouvelle se distingue des deux autres espèces amazoniennes à petites fleurs blanches (*V. cupularis* et *V. paraensis*) par ses feuilles et ses drupes plus grandes, son disque longuement lacinié, son ovaire glabre. Elle se rapproche, par ces caractères, de l'espèce *V. guianensis*, mais celle-ci a les fleurs beaucoup plus grandes et d'une belle couleur cramoise. Les drupes sont généralement encore plus grandes et surtout plus longues que chez *V. guianensis*; leur structure, dans les deux espèces, est à peu près identique.

### *Sacoglottis reticulata* Ducke, n. sp.

As sectionem II, *Schlottstemon* Urban. Arbor mediocris partibus vegetativis omnibus glaberrimis. Folia petiolo 6-10 mm. longo valido, lamina in speciminibus nostris 100-140 mm. longa et 60-100 mm. lata, in margine obsolete undulata, ovato-elliptica vel oblongo-ovata, basi late rotundata vel obtusa, apice breviter acuminata, crasse coriacea rigida, supra nitidula subtus subopaca et pallidiore, in utraque pagina remote prominenti-penninerviis et pulchre reticulata. Inflorescentiae laterales, in speciminibus nostris usque ad 60 mm. longae semel vel bis cymose divisae, griseohirtellae, bracteis parvis ovatis persistentibus, pedicellis 1-3 mm. longis. Flores virides; calix circa 1 mm. longus hirtellus lobis valde imbricatis late rotundatis; petala libera, 3-4 mm. longa parum ultra 1 mm. lata, lanceolato-oblonga, sat copiose griseohirtella; stamina 20 (staminodia nulla), glabra, filamentis basi in tubum connatis, maioribus 5 apice triantheriferis harum antheris lateralibus minoribus quam anthera centrali, antherarum connectivo valde producto crasse acuminato; discus ovarium sat alte cingens, parum profunde crenatus; ovarium glabrum subglobosum in stilum brevem attenuatum. Fructus ignotus.

São Paulo de Olivença (Rio Solimões, civit. Amazonas), silva non inundabili, 3-10-1931 legit A. Ducke, H. J. B. R. n. 23.819. Arborem vidi unicam.

Appartient évidemment à l'affinité de *S. oblongifolia* mais diffère par ses feuilles larges, dures, épaissement coriaces et fortement réticulées. Les fleurs sont plus petites.

*Roucheria punctata* Ducke, n. comb.

*Hebepetalum punctatum* Ducke, Bull. Muséum Paris, 2<sup>e</sup> série, tome IV, p. 735 (1932)-et Arquivos Jard. Bot. Rio de Janeiro, vol. VI, p. 38 (1933).

Le genre *Roucheria* est bien différent de *Hebepetalum*, ce qui a été reconnu par Winkler dans Engler Prantl, Nat. Pflanzenfam., 2<sup>e</sup> édition. Les arbres des deux genres n'ont aucune ressemblance.

*Roucheria parviflora* Ducke, n. comb.

*Hebepetalum parviflorum* Ducke ibidem.

*Occhthocosmus barrae* Hallier f.

Les spécimens de Manáos (H. J. B. R. ns. 19.100 et 23.421), cités dans mes travaux et distribués sous le nom d'*O. roraimae*, appartiennent évidemment à l'espèce présente.

RUTACEAE

*Hortia superba* Ducke, n. sp.

Speciei *H. excelsa* Ducke affinium, differt foliis rigide coriaceis supra bullatovenulosis subtus ad nervos longius erecto-pilosis, paniculae ramificationibus ultimis pedicellisque multo gracilioribus, floribus minoribus, calice anthesi solum 1-2mm. alto. Arbor 15-20 m. alta, foliis usque ad 80 cm. longis ad 15 cm. latis forma ut in specie citata, floribus ut in specie *H. longifolia*. Flores pulchre rosei, inodori.

Manáos, loco Estrada do Aleixo, in silva humida non inundabili, 8-3-1932 florif. leg. A. Ducke (cum ligno n.º 82) H. J. B. R. n.º. 23.767.

Encore une nouvelle espèce du genre *Hortia*, une des plus grandes et des plus belles de ce genre remarquable dont on compte maintenant 5 espèces pour l'hyléa et 2 pour le Brésil central et méridional tropical.

OCHINACEAE

*Wallacea multiflora* Ducke, n. sp.

Speciei *W. insignis* Spruce ex Benth. partibus vegetativis omnino similis, foliis autem durius coriaceis margine remote denticulatis et ad denticulos ciliatis; inflorescen-

illis, floribus et fructibus valde diversa. Panicula racemiformis stricta 12-22 cm. longa, pedunculo nudo valido parti floriferae dense multiflorae plus minus aequilongo; flores (praesertim inferiores) vulgo e nodo vel ramulo brevi 3-5 subfasciculati, pedicellis sat robustis 8-15 mm. longis, quam speciei alterae (*W. insignis*) minores, sepalis solum 8-10 mm. longis ovatooblongis, petalis pulchre roseis 12-16 mm. longis, staminodis nullis, staminibus, vix 5 mm. longioribus, ovario minus distincte stipitato. Capsula ut speciei *W. insignis* ut brevior, ellipsoidea vel subglobosa, basi obtusa, apice obtusa vel rotundata breviter apiculata. Arbor parva ligno rufo.

Habitat in silva riparia super cataractum Cajú fluminis Curicuriary (affluentis Rio Negro superioris, civitate Amazonas), 20-10-1932 leg. A. Ducke (cum ligno n. 161), H. J. B. R. n. 23.740.

Seconde espèce d'un genre remarquable, jusqu'ici monotype. Diffère de l'autre espèce, en dehors de quelques caractères moins importants, par l'absence des staminodes, mais doit néanmoins être attribuée à ce genre, telle la ressemblance des deux plantes, dans tous les autres caractères. La nouvelle espèce habite les rives du Rio Curicuriary, affluent du haut Rio Negro, en amont du 2<sup>ème</sup> rapide ("Cachoeira do Caju"). — L'espèce déjà connue *W. insignis*, découverte par Spruce aux environs du village de "Panuré" (actuellement : Ipanoré), Rio Uaupés, a encore été recueillie sur les rives du Rio Aruan affluent de l'Arapiuns (dernier affluent gauche du Tapajoz) et sur celles d'un des formateurs du Rio Tarumá de Manáos, en amont du rapide appelé Cachoeira do Passarinho.

## GUTTIFERAE

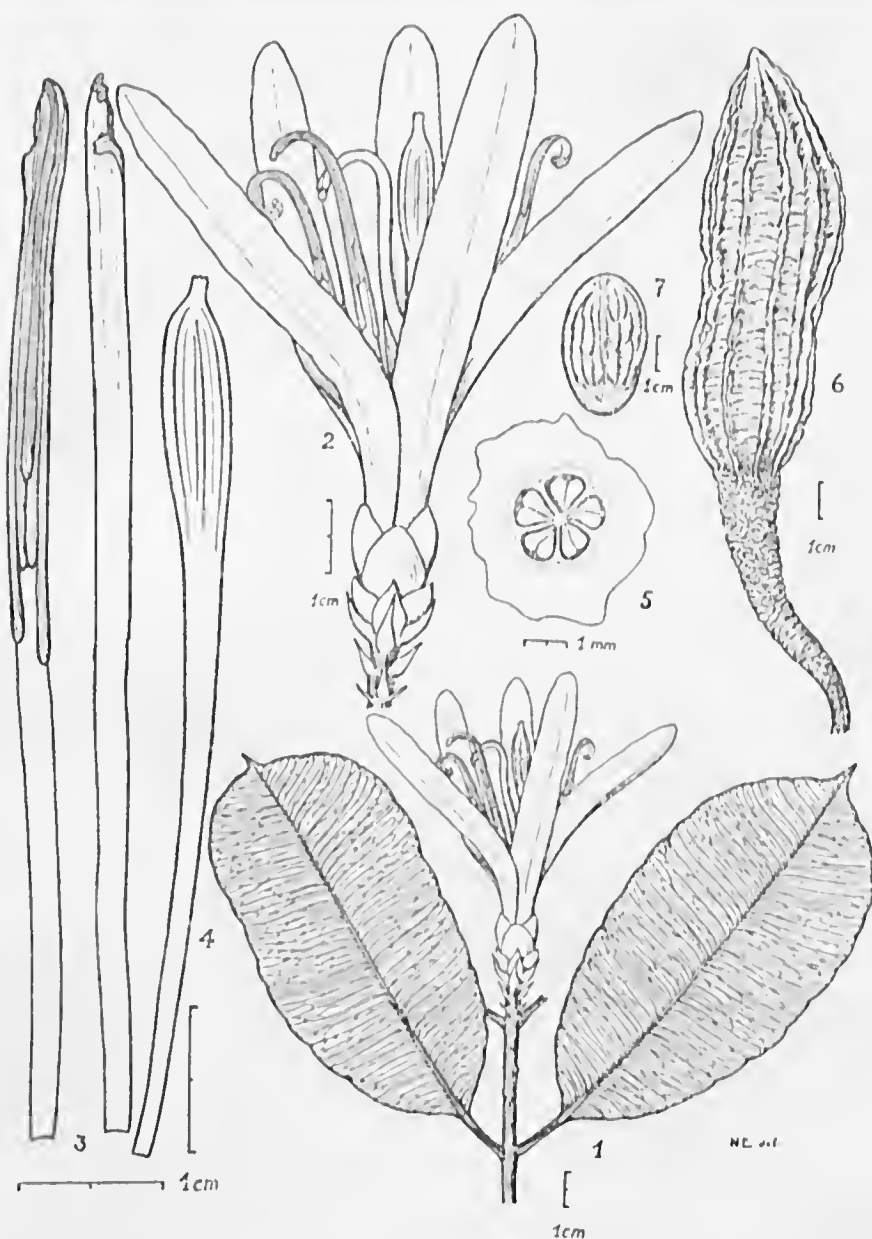
### *Mahurea tomentosa* Ducke, n. sp.

Arbor sat elata, latice resinoso flavo, ligno rufescente. Ramuli glabri nigrescentes. Stipulae squamiformes minimae. Folia petiolo 15-25 mm. longo, glabro, lamina vulgo 100-200 mm. longa et 40-90 mm. lata, elliptico-obovata vel obovato-oblonga, basi acuta et in petiolum attenuata, apice saepissime obtusa, rarius subacuta, tenuiter et elastice coriacea vel subcoriacea parum nitidula, supra glabra, subtus tomento microscopico subcanescente, utrinque sat dissite tenuiter penninervia et subtiliter reticulata, vulgo abundanter pellucido-punctata et — striolata. Panicula 100-200 mm. alta sat ample pyramidata vel angustior racemiformis, substricta vel flexuosa, laxa, tomentella; pedicellis anthesi 10-20 mm. longi, eum sepalis et petalis extus canotomentosi; sepala coriacea rotundata, maiora anthesi circa 10 mm. longa; petala ad 15 mm. longa tenuia rosea. Stamina sepalis aequilonga glabra, antheris lineari-oblongis. Pistillum glabrum. Fructus ignotus.

São Jeronymo (infra Tabatinga, Rio Solimões, civ. Amazonas), silva non inundabili loco paludoso, 27-10-1931 leg. A. Ducke eum ligno n. 33, H. J. B. R. n. 23.779. Arborem vidi unicam.

Cette espèce nouvelle, la plus méridionale du genre, a été découverte au nord du Rio Solimões ou l'haut Amazone brésilien, peu loin des limites du Pérou; l'aire géographique de ce genre s'étend donc de la rive gauche du





*Lerostemon bombaciflorum* Ducke, n. g. n. sp.

- Fig. 1 — Rameau florifère.  
 Fig. 2 — Fleur.  
 Fig. 3 — Lame formée de 5 étamines, deux vues.  
 Fig. 4 — Pistil.  
 Fig. 5 — Coupe transversale de l'ovaire.  
 Fig. 6 — Fruit.  
 Fig. 7 — Graine.



Solimões à travers l'extrême Sud-Est de Colombie (Rio Caquetá) et les hauts fleuves Rio Negro (brésilien et vénézuélien) et Orénoque aux trois Guyanes. Elle semble avoir de l'affinité avec *M. extipulata*, de la région des montagnes Roraima et Pacaraima, mais a les feuilles beaucoup plus larges, à sommet obtus, et plutôt coriaces. *M. Duckei* Hub., des rives du Caquetá, a les feuilles à base arrondie ou émarginée et beaucoup plus dures, et l'inflorescence moins longue et avec pédicelles courts.

*Lorostemonoideae* n. subfam.

Flos terminalis solitarius. Filamenta in laminas lineares 5 concretis, antheris in lamina 5. Ovarium elongatum longissime stipitatum stylo brevissimo apice stigmatibus 5 minimis tuberculatum. Fructus baccatus siccus indehiscens. Arbor floribus magnis. Genus unicum monotypicum Amazoniae partem centralem habitat.

*Lorostemon* Ducke n. g.

Flores apice ramulorum sessiles, bracteis et sepalis inter se transeuntibus 9 ad 11, imbricatis. Petala 5 subaequalia elongata linearia, usque ad basin libera, caducissima, in alibastro dextrorsum regentia. Stamina 5-adelpha filamentis perfecte concretis in laminam taeniam angustam, dimidio apiculi antheris 5 ferentem; antherae totae adnatae subundulato-lineares longitudine inaequales et insertione inaequaliter alta, extrorsae. Ovarium longissime stipitatum subclavato-lineare, 5-costatum, rugosum, 5-loculare ovulis in loculo numerosis biseriatis angulo centrali affixis; stilus brevissimus stigmatibus 5 minimis sessilibus coronatus. Fructus longe et valide stipitatus, oblongus, 15-carinatus, cum stipite totus transversaliter rugosus abortu unilocularis, seminibus 2 vel 3 pulpa fulvida sicca spongiosa involtis; semen subellipsoideum longitudinaliter pluricostatum testa crustacea sublucida, exalbuminosum.

*Lorostemon bombaciflorum* Ducke, n. sp.

Arbor debilis ligno rufescente duro, usque ad 15 m. elata pauciramosa ramis maioribus subverticaliter adscendentibus, partibus omnibus glaberrima. Ramuli angulosi lenticellosi superne foliosi internodiis sat longis. Folia opposita petiolo 11-18 mm. longo supra canaliculato, lamina 90-150 mm. longa 40-70 mm. lata plus minus oblongo-elliptica vel elliptico-obovata basi acuta apice breviter abrupte acuminata, integra vermargine leviter undulata, coriacea, subconcolore, utrinque nitidula, nervis lateralibus crebris parallelis et venulis reticulatis utrinque tenuiter prominulis. Flores inodori. Bractaeae et sepalia 9-11 non bene separanda, infima parva lanceolata, superiora gradatim maiora et magis ovata, suprema saepe ultra 10 mm. longa ac lata, omnia rigida, in fructiferis persistentia. Petala 80-105 mm. longa et ad 10 mm. lata, generis *Bombax* subgeneris *Pachira* petala rememorantia, apice obtusa, extus laete viridia basi dilute rubescentia, intus viridialbida, anthesi patentia cito caduca. Discus obsoletus. Stamina concretorum laminae petalis parum breviores anthesi erectae apice recurvae, post petala delapsa persistentes, ut antherae albae. Pistillum viride laminis staminalibus parum brevius. Fructus usque 115 mm. longus et usque 48 mm. crassus, stipite ad 80 mm.

longo e basi 5 mm. crassa versus apicem 17 mm. crassum sensim dilatato; semen unicum examinatum 40 mm longum 24 mm. latum et parum minus crassum.

Habitat circa Manáos (civitate Amazonas) in silva non inundabili solo humo-silicoso leg. A. Ducke fruct. 111-1932, florif. 14-6-1933 (cum ligno n°. 218), Fl. J. B. R. n°. 23. 768.

Cet arbre représente une nouvelle sous-famille des guttifères se rapprochant évidemment des bombacacées. Sa résine jaune indique les guttifères, et ses feuilles rappellent celles du "bacury" (*Platonia*); les fleurs, cependant, ont à première vue de la ressemblance avec les fleurs de certaines bombacacées, par la forme, la grandeur et la couleur des pétales, et par la structure des étamines. L'ovaire très longuement stipé a presque la forme de celui de certaines capparidacées! Le fruit est d'un aspect singulier, mais ressemble un peu aux fruits de certaines bombacacées.

L'arbre croît aux environs de Manáos, dans une aire restreinte de la forêt vierge humide des hautes terres humo-siliceuses entre le kilomètre 8 de la route du lac Aleixo ("Estrada do Aleixo") et le cours supérieur du ruisseau Mindú, le formateur principal de l'Igarapé da Cachocira Grande. J'ai compté presque une vingtaine d'arbres adultes sans avoir rencontré une seule jeune plante. Les arbres, au tronc de faible épaisseur, appartiennent aux plus hautes du sous-bois, étant à peine surmontés par les grands arbres de la forêt. Le bois brun rouge clair est dur et lourd mais excessivement cassant.

## LOGANIACEAE

### *Bonyunia aquatica* Ducke, n. sp.

Arbor parva debilis trunco infra incrassato, ramulis fuscis minime puberulis. Folia petiolo 2-3 mm. longo, lamina 30-70 mm. longa 25-48 mm. lata breviter obovata basi acuta apice vulgo late subtruncato-emarginata, rigide coriacea glaberrima, supra nitida subtus parum nitidula et pallida, utrinque dissite elevato-penninervia et reticulata. Cymae sat laxae ramulis tenuibus at rigidis, parce puberulae, floribus sessilibus vel breviter pedicellatis, bracteis et bracteolis parvis acutis; calix 2-3 mm. longus campanulatus parce puberulus dentibus acutis; corolla atrovioacea demum alba, in alabastro ndulto ultra 20 mm. longa, anthesi lobis reflexis tubo subaequilongis, extus et tubi basi intus albidopuberula, lobis carinato-incrassatis sensim acuminatis; antherae vix brevissime exsertae; ovarium dense fulvidohirsutum stilo pubescente. Capsula 15-25 mm. longa subellipsoideo-oblonga dense canopubescens; semina alata (ut in *B. antoniaefolia*).

Frequens in ripis profunde et permanentemente inundatis fluminis Curicurlary inferioris (affluentis Rio Negro superioris, civitate Amazonas), 21-12-1931 florif. et fructif. leg. A. Ducke, Fl. J. B. R. n. 23.760. — Faciliter distinguitur a *B. antoniaefolia* foliis apice emarginatis glaberrimis, inflorescentiis laxioribus tenuissime pilosulis; a *B. cinchonoides* (non visa) pilositate debili et foliis basi acutis; a *B. superba* (non visa) foliis obovatis emarginatis, bracteolis et calicis dentibus brevibus acutis, corolla gracilliore; a specie *B. minor* foliis breviter obovatis basi acutis apice emarginatis, cymis laxis.

Fréquent sur les rives profondément inondées du cours inférieur du Curicuriary, dans la première zone des végétaux formée surtout par *Ambelania laxa*; seule espèce du genre qui se rencontre dans un milieu aquatique. Trois autres espèces habitent les montagnes arénitiques du Roraima et Duida; une espèce (*B. antoniifolia*) croît dans des terrains ouverts (campinas), depuis Minas Geraes jusqu'à la partie nord de l'État d'Amazonas.

## RUBIACEAE

### *Platycarpum negrense* Ducke, n. sp.

A speciei *P. orenocense* H. B. K. descriptione et icona differt ramulis et foliis (etiam novissimis) glabris, his concoloribus nervis secundariis tenuissimis supra impressis subtus minime prominulis, rete venularum supra nulla subtus obsoleta. — Arbor elata ramulis crassiusculis nigrescentibus apice foliosis. Folia circa 10 mm. petiolata, lamina usque 160 mm. longa et ad 60 mm. lata crasse et dure coriacea utrinque nitida. Inflorescentiae erectae saepe ultra 150 mm. altae longe pedunculatae, ad trichotomiam primam foliis parvis munitae, pauciflorae, rachidibus canopuberulis. Flores longe (10-15 mm.) pedicellati; calix extus ut ovarium subeinnamomeo-pubescens intus albidosericeus lobis 5 a basi liberis 7-10 mm. longis oblongis, caducis; corolla 13-15 mm. longa lobis quam tubus brevioribus, extus longe albosericca, intus glabra fauce fulvobarbata, alba fauce abundanter fusciorubro-picta. Fructus ignotus.

Infra Camanãos (Rio Negro super., civit. Amazonas) sat frequens in silva "catinga" solo humido arenoso eum humo nigro, ubi abundant palmae "piassaba" (*Leopoldinia piassaba*), 15-10-1932 leg. A. Ducke, H. B. R. n. 23.774.

Seconde espèce d'un genre jusqu'ici monotype et dont la première espèce avait été recoltée par Humboldt et Bonpland au Vénézuëla. Notre espèce nouvelle, quoique assez voisine de l'autre, est surtout caractérisée par la glabrité des parties végétatives et par les nervures des feuilles très faiblement marquées.

—————

## *Cercosporae* de Minas Gerais (\*)

por

A. S. MULLER e C. CHUPP

A coleção de fungos organizada pelo primeiro dos autores durante os 4 ultimos anos no Estado de Minas Gerais-Brasil — forma a base de um herbario micologico de molestias criptogâmicas nos vegetais projetado para o Estado, na Escola Superior de Agricultura e Veterinaria de Viçosa. O acúmulo de representantes de *Cercospora* aumentou tão rapidamente que os autores resolveram proceder aos estudos comparativos necessarios para determinação das varias especies deste genero, reconhecendo embora que existem muitas outras especies ainda não colecionadas. Tal trabalho foi realizado no laboratorio da Universidade de Cornell, onde se encontram depositadas no seu herbario duplicatas de todos os fungos desta coleção.

Minas Gerais, como fonte de material, não é bem representado nos grandes herbarios criptogâmicos. Estado central, pouco afastado da costa, não exerceu tanta influencia no ânimo dos micologos antigos, que, apenas aqui estiveram de passagem, em direção a Goiaz e Mato-Grosso, que os atraíam pelas suas noticias fabulosas

Ule, por exemplo, colecionou centenas de fungos nestes ultimos Estados, mas muito pouco em Minas (imedições de Ouro Preto).

Na lista de fungos do Brasil se encontram poucas referencias dos micologos antigos ás especies de *Cercospora*, ao passo que se nos deparam muitas em relação as Uredineas e Ascomicetos, o que nos leva a erer que pouco se interessavam pelos Deuteromicetos.

Oitenta plantas são os hospedeiros dos fungos do presente estudo. O número total de especies classificadas é de setenta e uma, das quais dez são especies novas do genero *Cercospora*.

*Cercospora acalyphe* Pk. N. Y. St. Mus. Rpt.34:48:1881.

Hab. *Acalypha rubra*. Viçosa-Escola. (Nr. 405) 11:3:1933.

*Cercospora adenocalymmae* sp. n.

Manchas cinzentas com margens escuras coloridas 0, 5-3 mm diam; frutificação anfigina (amphygina) estroma às véses alongando 40-60  $\mu$ ; conidioforos septados 0-2.



fascículos densos, não geniculados, não ramificados, de um amarelo pálido oliváceo, 4-5 x 20-40,  $\mu$ ; conídios mais obclavulados que cilíndricos, retos ou pouco curvos, base arredondada, ponta romba, às vezes gutulada, de pálido oliváceo bem nítido, 3-4 x 35-90  $\mu$ .

Hab. *Adenocalymma bullatum*, Viçosa-Escola, (Nr. 288) 15:8:1931.

Esta espécie, claramente distinta, está classificada próximo de *C. cybistacis*, *C. jahnii* e *C. capreolata* na parte das chaves (elaboradas provisoriamente pelo segundo dos autores de acordo com as ordens dos hospedeiros) que separa as espécies de *Cercospora* dos representantes da ordem *Scrophulariales*.

*Cercospora anacardii* sp. n.

Frutificação efusa na face inferior da folha, cor da camada a princípio acinzentada indo gradualmente a pardo escuro até preto; finalmente aparecem nas áreas correspondentes da face superior manchas vermelho pardas irregulares, 1-4 mm. diâm. estroma nua; conidióforos em fascículos tão juntos que formam quase uma camada contínua; conidióforos com septos, raramente geniculados, às vezes ramificados, oliváceos, 4-5 x 40-125  $\mu$ ; conídios obclavulados, geralmente retos, gutulados, distintamente septados, base longa obtusa, ponta romba olivácea, 3-4 x 50-125  $\mu$ .

Entre todas espécies encontradas nos diversos hospedeiros da ordem *Sapindales*, esta só se aproxima de *C. cassinopidis* Winter, de que difere pela cor das camadas frutíferas, pelos conidióforos e conídios, bem como pelo tamanho e ramificação dos conidióforos.

Hab. — *Anacardium occidentale* Ponte Nova (Nº 218) 15:8:1933.

*Cercospora annonaceae* P. Henn. Hedwigia 48:18:1909.

Hab. *Anona reticulata*, Viçosa-Escola, (Nr. 157) 7:4:1932.

*Cercospora anonae* sp. n.

Hab. *Anona squamosa*, Viçosa-Escola Nr. 235 7:4:1932.

Manchas numerosas, pequeninas, angulares pretas, 0.5-1.5 mm. diâm., em alguns casos com área amarela ou escura em torno da mancha; frutificação anfigina estroma escuro preseote; conidióforos em fascículos densos geralmente 0-1, septados não geniculados, raramente ramificados, oliváceo pálido, 3.5-4.5 x 20-75  $\mu$ ; conídios geralmente obclavulados, com muitos septos distintos, gutulados base geralmente truncada, ponta com metade da largura da base, de um oliváceo mais escuro do que o dos conidióforos, 5-6 x 75-150  $\mu$ .

Esta espécie tem esporos inteiramente diferentes do *C. Anonaceae* e de todas as espécies conhecidas nos hospedeiros da ordem *Ranales*.

*Cercospora anthelmintica* Atk. Jour. El Mitch Sci. Soc. 8:1892.

Hab. *Chenopodium ambrosioides*, Viçosa-Escola (Nr. 615) 10:6: 1933

*Cercospora apii* Fresen. Hedwigia 3:17:21:1864.

Hab. *Apium graveolens*, Viçosa-Escola (Nr. 196) 16:2:1930.



- Cercospora atrincinta* H. + W. Mycol. 3:14:1911.  
 Hab. *Zinnia*. Viçosa-Escola (Nr. 193) 6:5:1930.  
*Cercospora bakeri* Syd. Phil. Jour. Si. 8:255-285. 1913.  
 Hab. *Acanthaceae*. Viçosa-Escola (Nr. 387) 15:1:1933.  
*Cercospora beticola* Sacc. Nuov. Gior. Bot. Italia 8:189:1876.  
 Hab. *Beta vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 85) 16:10:1929.  
 Hab. *Beta vulgaris* cieia. Ana Florenciu (Nr. 132) 16:2:1930.  
 Hab. *Spinacia oleracea*. Viçosa-Escola (Nr. 625) 14:7:1932.  
*Cercospora bidentis* Tharp. Mycol. 9:108:1917.  
 Hab. *Bidens pilosus*. Viçosa-Escola (Nr. 279) 6:8:1931.  
 Hab. *Bidens* sp. Viçosa-Escola (Nr. 278) 6:8:1931.  
*Cercospora Bloxami* B. + Br. Ann. Mag. Nat. Hist. 5:9:183:1882.  
 Hab. *Raphanus sativus*. Viçosa-Escola (Nr. 125) 16:2:1930.  
*Cercospora Calendulae* Sacc. Michelia 1:267:1879.  
 Hab. *Calendula officinalis*. Viçosa-Escola (Nr. 369) 26:9:1932.  
*Cercospora canavaliae* H. + P. Syd. Ann. Myc. 12:203:1914.  
 Hab. *Canavalia ensiformis*. Viçosa-Escola (Nr. 428) 29:3:1933.  
*Cercospora canescens* E. + M. Amer. Nat. 16:1003:1882.  
 Hab: Folhas de *Phaseolus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 195) 29:3:1930.  
 Hab: Vagens de *Phaseolus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 350) 1:6:1932.

Ocorre nas vagens maduras como uma camada preta veludosa às vezes cobrindo quasi toda superfície da vagem. O fungo da vagem é semelhante em morfologia ao encontrado na folha, mas devido ao desenvolvimento luxuriante naquela encontram-se esporos de dimensões maiores especialmente quanto ao comprimento.

*Cercospora capsici* H. + W. Mycologia 3:15:1911.

Hab: *Capsicum frutescens*. Viçosa-Escola (Nr. 210) 18:11:1929.

### *Cercospora caribaea* Ciferri

*Ragnildiana manihotis* Stevens & Solheim.

Manchas circulares para angulares com centro branco para cinza, 1-3 mm. diam. às vezes com margem larga indistintamente colorida; frutificação anfigina, pequeno estroma, conidioforos em fasciculos bastante densos, septados, geniculados, às vezes ramificados; olivaceo fuliginosos; conídios obclavulados para fusiformes, base obtusa, septos bastante distintos, hialinos para levemente coloridos,  $4.5-8 \times 20-50 \mu$ .

Hab. *Manihot utilisima*. Viçosa-Escola (Nr. 643) 8:11:1929.

Esta espécie é caracterizada pela mancha com centro branco e pelos conídios hialinos que são muito largos em relação ao comprimento.

Este fungo já foi classificado por Stevens e Solheim (Mycologia 23:104 1931) sob o nome *Ragnildiana manihotis*. Seu gênero é baseado na ca-

tenula dos esporos. O gênero *Corynespora* foi baseado no mesmo caráter, logo *Ragnhildiana* não passa de um sinônimo. Os autores deste trabalho acreditam que a *catenula* apesar de ser um caráter comum é na realidade um caráter demasiadamente evanescente e por isso não pode ser utilizado com caráter fixo para separação ou subdivisão de gêneros. Assim classificaram este fungo novamente no gênero *Cercospora*. Como o nome *Manihotis* já foi dado a outra espécie, empregaram o nome *C. Caribaea* por sugestão do dr. Ciferri (carta de 24 de novembro de 1931).

*Cercospora cassiae* P. Henn. de l'herb. Boiss. 1:121:1893.

*Hab: Cassia machantera*. Viçosa-Escola (Nr. 465) 16:4:1933.

*Cercospora catappae* P. Henn. Eng. Bot. Jahresb. 34:56:1903.

*Hab: Terminalia catappae*. Viçosa-Escola (Nr. 334) 15:8:1930.

*Cercospora caulicola* Wint. Jour. Myc. 1:125:1885.

*Hab: Asparagus officinale* Viçosa-Escola (Nr. 96) 1:2:1930.

*Cercospora cayaponiae*. Stev. + Söhl. Mycol. 23:365:405;1931.

*Hab: Cucurbitaceae* Viçosa-Escola (Nr. 403) 21:4:1933.

#### *Cercospora cecropiae* sp. n.

Ausência de manchas bem definidas, frutificação em camadas efusas oliváceas na face inferior da folha. 1-8 mm; sem estroma, sem fascículos distintos; conidióforos septados, não geniculados, fuliginoso pálidos, retos, curtos, tendo sua origem sem fio. ramificados procumbentes  $3-4 \times 10-20 \mu$ ; conídios obelavulados para cilíndricos, retos ou quase retos, septos distintos, base obtusa, ponta antes romba, sub-hialinos,  $2,5-4 \times 2,5-6,5 \mu$ .

*Hab: Cecropia* sp. Viçosa-Escola (Nr.626) 21:6:1933.

*Cercospora citrulina* Cke. Grev. 12:31:1882.

*Hab: Citrullus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 382) 28:1:1933.

*Cercospora coffeicola* B. + Cke. Grev. 9:99:1881.

*Hab: Coffea arábica*. Viçosa-Escola (Nr. 187) 1:10:1929.

*Cercospora columnare* Ell. + Ev. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 46:380:1894.

*Hab: Phaseolus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 92) 6:12:1929.

*Cercospora consimilis* Syd. Ann. Mycol. 23:423:1925.

*Hab: Vernonia crotonoides*. Viçosa-Escola (Nr. 545) 21:5:1933.

*Cercospora cordobensis* Speg. Anal. d. l. Soc. Cient. Argentina. (9:1880).

*Hab: Ipomoea batatas*. Viçosa-Escola (Nr. 404) 20:3:1933.

*Cercospora cruenta* Sacc. Michelia 2:149:1880.

*Hab: Vigna sinensis*. Viçosa-Escola (Nr. 347) 22:3:1930.

#### *Cercospora davillae* sp. n.

Manchas distintas com centro acinzentado. 2-5 mm. diam. frutificação anfigina fascículos densos de conidióforos mais ou menos concentricos; estroma escuro presente;

conidioforos 0-1 septados raramente geniculados, não ramificados oliváceo palidos,  $3.5 \times 30-50 \mu$  conídios obclavulados, rétos ou pouco curvos, base arredondada, ponta romba, septos distintos oliváceos palidos,  $3-4 \times 30-100 \mu$ .

*Hab: Davilla rugosa*. Viçosa-École (Nr. 596) 5:6:1933.

Pela mancha circular de centro cinzentado e pela largura dos conídios que é de menos de  $4\mu$ , esta espécie difere de todas as espécies conhecidas da ordem *Ranales*.

*Cercospora echinocystis* Ell. + Mart. Jour. Myc. 1:40:1885.

*Hab: Anguria*. Viçosa. (Nr. 403) 11:3:1933.

*Cercospora elephantopi* E. + E. Jour Myc 3:15:1887.

*Hab: Elephantopus scaber*. Viçosa-École (Nr. 431) 29:3:1933.

*Cercospora euphorbiaecola* Atk. Ny. (Cornell) Agr. Exp. Sta. Bull. 3: (1)41:1897.

*Hab. Euphorbiaceae*. Viçosa-École (Nr. 562) 3:6:1933.

*Cercospora grandissima* Rangel. Bol. Agr. São Paulo 16:310:1915.

*Hab. Cynarus scolymus*. Viçosa-École (Nr. 109) 16:10:1929.

*Dhalia* Viçosa-École (Nr. 294) 28:2:1931.

*Cercospora Henningsii* Allesch. Engl. Ostaf. Pflanz. 3:35:1895.

*Hab: Manihot utilissima*. Viçosa-École (Nr. 55) 8:11:1929.

*Cercospora hibisci* Tracy e Earle. Bull. Torrey. Bot. Club. 22:179:1895.

*Hab. Hibiscus esculentum*. Viçosa-École (Nr. 319) 20:3:1932.

*Cercospora hibiscina* Ell. + Ev. Proc. Phil. Acad. Nat. Sci. 47:413:1895.

*Hab. Hibiscus esculentum*. Ponte Nova. (Nr. 176) 18:5:1930.

*Cercospora hurae* Stev. Trans. Ilz. Acad. Sci. 10:210:1917.

*Hab. Hura crepitans*. Viçosa-École. (Nr. 560) 3:6:1933.

### *Cercospora hyalina* sp. n.

Manchas brancas pequeninas com margem purpurea na face superior da folha, raramente visíveis superfície inferior, 0.5-2 mm. diam; frutificação epifila estroma ausente ou pequeno, quando existe; conidioforos em fascículos geralmente não densos 0-1, septados, fracamente geniculado, ponta larga arredondada, marcada pela cicatriz do esporo; oliváceo amarelados  $4-5 \times 30-100 \mu$  conídios obclavulados, rétos para curvos, base um tanto obtusa para truncada, ponta aguda, septos indistintos, hialíneos  $2-3 \times 40-150 \mu$ .

*Hab. sobre Rosa* sp. Viçosa-École (Nr. 91) 28:11:1929.

Esta espécie difere de todas as espécies até agora registadas no gênero *Rosa* pelas manchas circulares pequeninas de centro branco e pelos conídios que são hialíneos e estreitíssimos. Além disso este fungo só se encontra no tipo *Rosa* comum plantado com o fim de servir de cavalo, ao passo que a *C. rosaecola* prevalece nas rosas enxertadas.

*Cercospora hyalospora* sp. n.

Manchas pardas, às vezes com centro acinzentado e geralmente com margens estreitas pretas 2-4 mm. diam.; frutificação anfigina; estroma ausente; conidióforos em fascículos não densos, septados, fracamente geniculados, não ramificados, oliváceo amarelado 3.5-4.5 x 50-300  $\mu$ ; conídios obclavulados, retos, curvos ou sinuosos, base truncada, ponta aguda 2.5-3 x 50-200  $\mu$ .

*Hab.* sobre *Sida* sp. Viçosa-Escola (Nr. 539) 20:5:1933.

Tres outros fungos dêste genero *Cercospora* sobre hospedeiros da ordem *Malvales* que são *C. ficini*, *C. gossypina* e *C. mayalensis* tem conídios e conidióforos compridos e nisso se assemelham, mas esta espécie tem os caracteres seguintes que a tornam ineconfundível: côr e largura dos conidioforos e base truneada dos conídios.

*Cercospora hydrangeae* Ell. Ev. Jour. Myc. 8: 62-73:1902.

*Hab. Hortensia hydrangeae*. Viçosa-Escola. (Nr.459) 15:4:1933.

*Cercospora impatientis* Bäumler. Zool. Bot. Gesell. Wien Verh. 38:707: 1888.

*Hab. Impatiens balsamina*. Viçosa-Escola. (Nr.189) 4:5:1930.

*Cercospora juglandis* Kell. + Sw. Jour. Myc. 5:77:1889.

*Hab. Fagaceae*. Viçosa-Escola. (Nr.304) 3:3:1932.

*Cercospora lobeliae* Kell. + Sw. Jour. Mycol. 5:75:1889.

*Hab. Lobelia*. Viçosa (Nrn. 81) 30:12:1929.

*Cercospora longipes* But. Mem. Dept. Agr. India. I (3):44:1906.

*Hab. saccharum officinarum*. Viçosa-Escola. (Nr. 160) 4:4:1930.

*Cercospora longissima* (Trav.) Sacc. Syll. Fung. 15:607:1906.

*Hab. Lactuca sativa*. Viçosa-Escola. (Nr. 368) 16:10:1929.

*Cercospora malvarum* Sacc. Michelia. 2:365:1881.

*Hab. Malva*. Anna Florencia. (Nr. 383). 2:1:1933.

*Cercospora Minima* Tracy + Earle. Bull. Tor. Bot. Club. 23:206:1896.

*Hab. Cydonia oblonga*. Viçosa-Escola (Nr.93) 1:2:1930.

*Pyrus malus*. Viçosa-Escola. (Nr.146) 14:2:1930.

*Cercospora myrticola* Spieg. Anales de la Soc. Cient. Argentina 16:1-177: 1883.

*Hab. Tibouchina mutabilis*. Viçosa-Escola. (Nr.352) 10:6:1932.

*Cercospora nicotianae* Ell. + Ev. Proc. Phil. Acad. Sci. 45:170:1893.

*Hab. Nicotianum tabacum*. Viçosa-Escola. (Nr.357) 29:3:1930.

*Cercospora oryzae* Miy. Jour. Coll. Agric. Tokyo. 2:263:1910.

*Hab. Oryza sativa*. São Miguel. (Viçosa). (Nr. 314) 15:2:1930

*Cercospora oxalidis* sp. n.

Manchas numerosas de côr verde mais pronunciada do que a côr normal da folha, mudando-se para pardo, circulares para irregulares, 2-4 mm. diam.; frutificação anfigina;



conidióforos em fascículos densos, não septados, não geniculados, não ramificados, um tanto mais largos na base do que na ponta, oliváceo pálidos  $4-5 \times 15-40 \mu$ ; conídios obelivulados, retos ou fracamente curvos, base obtusa, septos não distintos, hialinos  $2, 5-3 \times 20-60 \mu$ .

*Hab. Oxalis*. Viçosa-Escola (Nr.63). 14:11:1929.

*Cercospora personata* (B. + C.) Ell. + Ev. Jour. Myc. 1:61-68:1885.

*Hab. Arachys hypogaea*. Viçosa-Escola. (Nr.165) 23:4:1930.

*Cercospora plantaginis* Sacc. Michelia. 1:267:1878.

*Hab. Plantago*. Viçosa-Escola. (Nr.372) 16:10:1932.

*Cercospora polygonorum* Cke. Jour. Myc. 8:58:1902.

*Hab. Polygonum*. Viçosa-Escola. (Nr. 466) 16:4:1933.

*Cercospora portoricensis* Earle. Muhlenbergia. 1:15:1901.

*Hab. Potomorpha*. Ana Florencia. (Nr.627) 21:6:1933.

*Hab. Piper*. Viçosa-Escola. (Nr.502) 29:4:1933.

*Cercospora pulcherrima* Tharp. Mycol. 9:114:1917.

*Hab. Euphorbia*. Viçosa-Escola. (Nr.614) 10:6:1933.

*Cercospora punicae* P. Henn. Engler. Bot. Jahresb. 37:165:1905.

*Hab. Punicum granatum*. Viçosa-Escola. (Nr. 104) 10:2:1930.

*Cercospora ricinella* Sacc. + Berl. Atti. R. Inst. Ven. Sci. ser 6:3:721:1885.

*Hab. Rocinus communis*. Viçosa-Escola. (Nr.128) 16:2:1930.

*Cercospora rigospora* Atk. Jour. Elish. Mith. Sci. Soc. 8:65:1891.

*Hab. Capsicum frutescens*. Viçosa. (Nr.201) 10:6:1930.

*Cercospora rosaecola* Pass. Justis. Botan. Jahresber. 3:276:1887.

*Hab. Rosa*. Viçosa-Escola. (Nr.223) 21:2:1930.

### *Cercospora rubida* sp. n.

Ausência de manchas distintas pelo menos no princípio; frutificação em camadas efusas, côr de tijolo avermelhada de 1-3 mm. extensão; estroma ausente; conidióforos não fasciculados, procumbentes, septados, não geniculados, ramificados, oliváceo pálidos de 4  $\mu$  de largura e comprimento indefinido; conídios mais cilíndricos do que obelivulados, retos ou fracamente curvos, base arredondada ou obtusa, ponta romba, septos distintos, oliváceo pálidos  $4-5 \times 25-85 \mu$ .

*Hab. Euphorbiaceae*. Viçosa-Escola. (Nr. 503) 29-4-1933.

Difere de todas as espécies de *Cercospora* sobre *Geraniales* pelo tipo e pela côr da camada frutífera e ainda pelo tamanho e forma dos conídios.

*Cercospora sechii* Stevenson. Ann. Rpt. Porto Rico Ins. Expt. St. 1917: 18:137.1918.

*Hab. Sechium edule*. Viçosa-Escola. (Nr. 241) 26-2-1931.

*Cercospora setariae* Atk. Jour. Elish. Mitch. Sci. Soc. 8:1892.

*Hab. Stenotaphrum secundatum*. Viçosa-Escola. (Nr. 182) 14-2-1930.



- Cercospora sidaecola* E. + E. Jour. Mycol. 5:72:1889.  
Hab. *Malvaceae*. Viçosa-Escola. (Nr. 542). 20:5:1933.  
*Cercospora smilacis* Thuem. Hedwigia. 19:135:1880.  
Hab. *Smilax*. Viçosa-Escola. (Nr. 514) 29:4:1933.  
*Cercospora solani* Thuem. Hedwigia. 19:135:1880.  
Hab. *Solanum nigrum*. Viçosa-Escola. (Nr. 444) 1:4:1933.  
*Cercospora solanicola* Atk. Jour. Elish. Mitch. Sci. Soc. 8:53:1892  
Hab. *Solanum tuberosum*. Viçosa-Escola. (Nr. 377) 28:10:1932.  
*Cercospora stizolobii* H. + P. Syd. Ann. Myc. 11:270:1913.  
Hab. *Stizolobium*. Viçosa-Escola. (Nr. 310) 4:3:1913.  
*Cercospora toensis* P. Henn. Bot. Jahresbueh. 34:593-606:1905.  
Hab. *Solanum*. Viçosa-Escola (Nr. 477) 21-4:1933  
Hab. *Solanum* São Miguel-Viçosa (Nr 327) 19-3:1932.  
Hab. *Solanum* Ana Florencia (Nr. 628) 21-6:1933.

*Cercospora viçosae* sp. n.

Manchas ausentes; frutificação na face inferior da folha em camadas oliváceas ou oliváceo negras, às vezes cobrindo a maior parte da superfície; sem estroma definido; conidióforos em fascículos mais ou menos densos aproximando-se de um corêmio; septonítidos, geniculados, às vezes ramificados, pálido-oliváceo-escuros;  $4-6 \times 50-150$  u; conídios obclavulados, base obtusa, septos nítidos, oliváceos,  $4-6 \times 25-100$  u.

Hab. *Manihot*. Viçosa-Escola. (Nr. 468) 16-4:1933.

Este fungo difere do *C. henningsii* por não produzir manchas bem definidas e não possuir estroma. Além disso, seus conidióforos como seus esporos são mais escuros, estes são mais distintamente septados e mais obclavulados. Encontra-se o fungo na mandioca brava (selvagem) e não na *manihot utilissima* ou qualquer outro representante da ordem *Geraniales*.

*Cercospora viticola* (Ces) Sacc. Syll. Fung. 4:458-1886.

Hab: *Vitis*. Viçosa-Escola. (Nr. 90) 26-11:1929.

SUMMARY

The present paper presents a preliminary list of the *Cercosporae* collected in Minas Gerais, Brasil, by the senior author, and placed in the herbarium of the State Agricultural College in Viçosa, with duplicate set at Cornell University where the comparative studies were made, following keys to species, elaborated by the junior author according to orders of the host plants. Seventy-one species are given, ten of which are new.

# Contribuição para a Flora Fluminense. \*

por

P. CAMPOS PORTO & A. C. BRADÉ

## ORCHIDACEÆ

(Com 2 estampas)

*Pleurothallis lichenophila* Porto & Brade n. sp. (Fig. 1-11 pag. 213)

### *Hymenodanthe* (Caespitosæ)

Epiphytica parva, caespitosa, caulibus secundariis brevissimis uniarticulatis, folio multo brevioribus, unifoliatis, vagina unica breviuscula tubulosa, glabra, obtusiuscula, instructis; foliis parvis distichis, semiorbicularibus, vel obtuso-spatulatis, basi brevissime cuneato, raro oblongis, valde carnosis crassique lenticularibus, uninervis, lacte viridis et maculis parvis purpureis, paulo impressis, pictis, 4-6 mm. longis (3-) 4 mm. latis. Inflorescentias 1-3-nis e spatha parva truncata, folio subaequilongibus vel paulo longioribus, unil-floris; floribus minutis erectis, breviter pedicellatis, sepalis tenuiter membranaceis, subaequilongis, albo-purpureis, sepalo intermedio oblongo-lanceolato, acuminato, 3 mm. longo, lateralibus lanceolatis, inferne breviuscule connatis, obscuro-carinatis; petalis acuminato-lanceolatis, uninervis, atropurpureis 2, 25 mm. longis, margine tenuiter verruculoso-dentato; labello tenuiter unguiculato e basi minutissime biauriculato ligulato spatuliforme, leviter trilobato, atropurpureo, tenuiter verruculoso, 1,5 mm. longo 1 mm lato, lobis lateralibus minutissimis subrotundatis, margine verruculoso-asperato, lobo medio apicerotundato,  $\pm$  ochrorleuco; columna semitereti, apicem versus paulo dilatata, atropurpurea clinandrio trilobata, lobulis cillato-denticulatis, intermedio tridentato, laterales paulo majore, pollinia 2.; ovario 1 mm. longo glabro; capsula tricarinata, sepalis coronata.

*Habitat:* Rio de Janeiro, espontânea no Jardim Botânico, leg. P. Campos Porto. Agosto, 1932.

O hábito desta planta lembra ao *P. imbricata* sendo ainda menor do que esta pequena espécie e a flor bem diferente.

---

\* Entregue em 20 de dezembro de 1933

## GENTIANACEAE

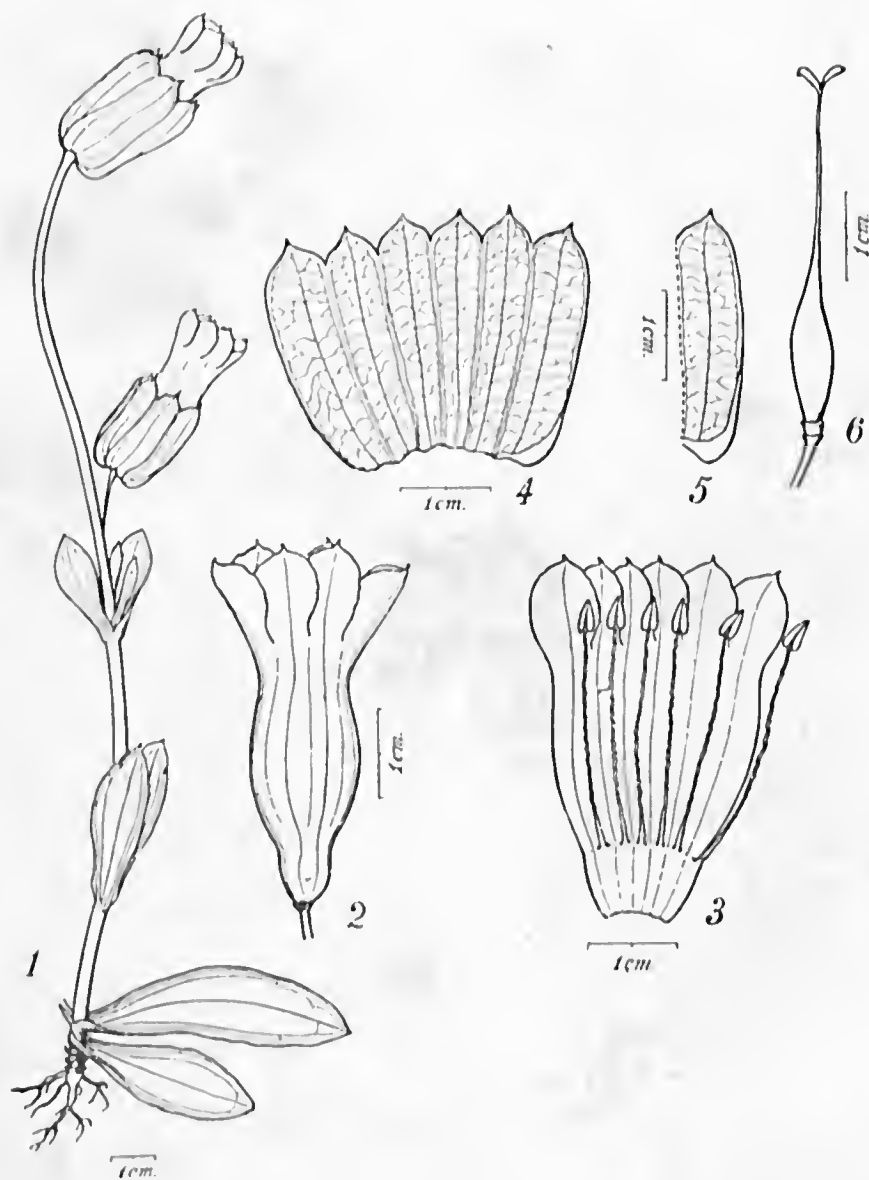
*Prepusa alata* Porto & Brade n. sp. (Fig. 1-6 pag. 214)

Caule herbaceo subsimplici, teretiusculo, 1-3-floro 20-28 cm alto; foliis basalibus subsessilibus oblongo-lanceolatis, acutis, subcarinosis, usque ad 6 cm. longis, 2 cm. latis, caulinis minoribus, ovato-lanceolatis, basi vix vaginatis, sicut calycis erubescens; flores stramineo-flavescentibus; pedicellis ebracteatis; calycis sexalati, 2-3 cm. longis, tubo amplo inflato 6 dentato, dentibus triangularis mucronatis 6 mm. latis 5 mm. longis; corollae tubus campanulatus apice paulo constrictus, calycem longiore, lobis ovalibus mucronatis 10 mm. longis 7 mm. latis; filamenta in inferiore parte corollae tubi inserta ovarium oblongo lanceolatum, 15 mm. long. 4 mm. lat.; stylus filiformis, stigmatibus lamellae patentibus; capsula ignota.

*Habitat.* Brasil. — Est. do Rio de Janeiro. Pedra das Flores. Serra do Imbé. Set. 1933. leg. J. Santos Lima. N. 185.

Esta espécie lembra, no aspeto, a *P. connata* Gard., distinguindo-se à primeira vista, pelo tubo do cálice, alado, e, também, pelas folhas agudas; de *P. montana* Mart., que possui também cálice alado, distingue-se pelo tamanho da planta, muito menor, pela forma diferente das folhas, etc...

Im Habitus erinnert diese Art an *P. connata* Gard., doch unterscheidet sie sich sofort durch die geflügelte Kelchröhre, auch durch die spitzen Blätter. Von *P. montana*, welche ebenfalls einen geflügelten Kelch besitzt, unterscheidet sie sich durch viel geringere Grösse, andere Blattform u. a. m.

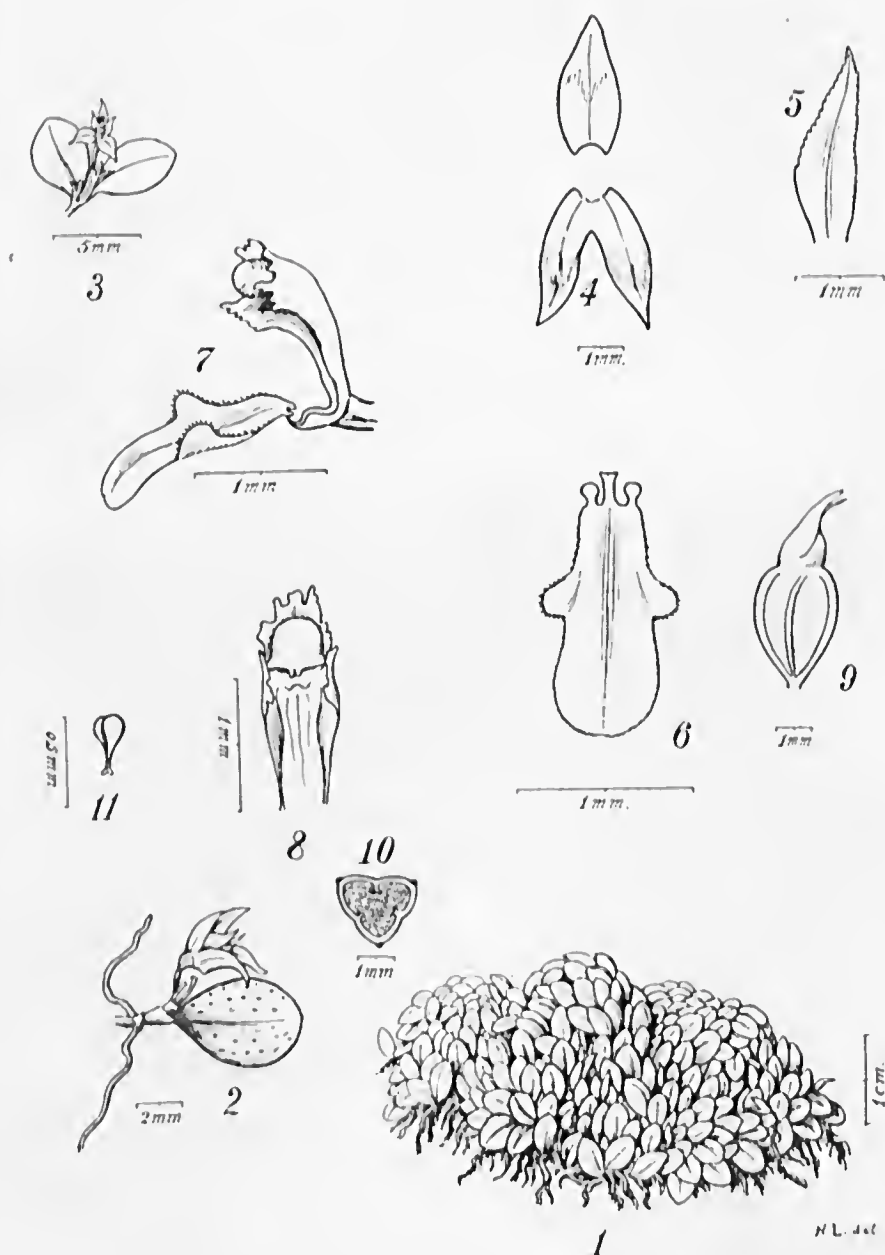


*Prepupa alata* Porto & Brade

Fig. 1 - Aspeto da planta Fig. 2 - Corola (aumentada) Fig. 3 - Corola aberta com estames Fig. 4 - Cálice aberto Fig. 5 - Fragmento do cálice Fig. 6 - Ovário com estilo

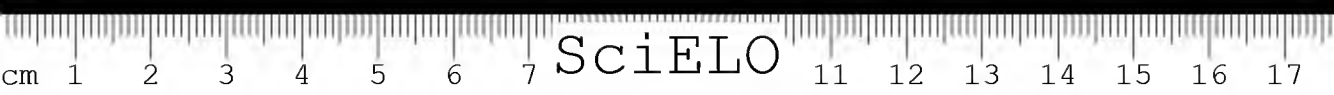






*Pleurothallis lichenophila* Porto & Bradé

Fig. 1 — Aspeto da planta. Fig. 2 e 3 — Partes da planta com flor. Fig. 4 — Sépalos. Fig. 5 — Pétalo. Fig. 6 — Labelo. Fig. 7 — Labelo e coluna (visto de lado). Fig. 8 — Coluna (lado inferior). Fig. 9 — Cápsula. Fig. 10 — Corte transversal da cápsula. Fig. 11 — Polínia.



SciELO

# Contribuição para a flora do Itatiaia \*

por

A. C. BRADÉ

## Filices novae Brasilianae III

(Com 6 figuras e 6 estampas)

### CYATHEACEAE

#### 1. *Alsophila Portoana* Brade n. sp. Fig. 1, et Est. 1.

(*Cyathea Portoana*)

(*Alsophila-Dicranophlebia*) *Caude*x 2-3 m. altus circiter 10 cm. crassus; *stip*l-*tes* subhorizontaliter patentibus, circiter 40 cm. longis 1 cm. crassis, pallide-brunneis deorsum aculeis curtis, obtusis armatis, paleisque lanceolatis brunneis, margine breviter crosso-denticulatis, ad 2 cm. longis 3 mm. latis vestitis; *lamin*is e basi paulo contracta oblongis 1,50-2,00 m. longis, 0,70-0,80 m. latis, chartaceis, glaucis subtus concoloribus sive paulo pallidioribus, subglaberrimis, bipinnato-pinnatifidis; *pinn*is *primariis* medialibus maximis ad 45 cm. longis, 15 cm. latis, petiolis 6-12 mm. longis instructis, circiter sub 70° patentibus, linearilanceolatis, acuminatis, superioribus in apicem acuminatum sensim transeuntibus; *pinn*is *secundariis* ad 25 utrinque, alternatis, breviter petiolatis sive superioribus subsessilis, horizontaliter patentibus, inferioribus medialibus, similis, maximis circiter 7,5 cm. longis, 12 mm. latis e basi truncata linearilanceolatis, acuminatis profunde pinnatifidis; *segmentis* subsaeclatis, anticis paulo maioribus, linearibus, obtusiusculis, crenulato-lobatis, circiter 8 mm. longis, 3 mm. latis; *rhachibus* *costisque* opaco-stramineis, inermibus, supra apresse pilosis; *nervis* 4-6 utrinque, furcatis superioribus 1-2 simplicibus, immersis; *sor*is *alaribus*, 4 utrinque, in facie superiore cavitatis evidenter notatis, paraphysibus piliformis sporangiiis intermixtis.

*Habitat.* Brasil — Serra do Itatiaia, 3 Picos 1.200 m. s. m. 27.6.1930—  
leg. A. C. Brade — N. 10.235. *Typo* no Herbario do Museu Nacional do Rio  
de Janeiro n. 21.732.

\* Entregue em 20 de dezembro de 1933.



Mais uma espécie do grupo de *A. Iheringii*; distingue-se facilmente pela cor glauco-pálida e segmentos regularmente crenados, sendo afim da *A. Guinleorum*, mas muito mais delgada.

Há pouco que Copeland e Domin incorporaram as espécies de *Alsophila* e *Hemitelia* ao gênero *Cyathea*; apesar da separação, em virtude do estado da inclusão só, parecer bem insuficiente, não posso obedecer no momento a estes autores, porque esta modificação só aumenta a confusão e o número dos sinônimos. Para agrupar as numerosas espécies, é preciso conservar provisoriamente a antiga distinção, e, neste caso, é indiferente que se conservem os antigos gêneros *Alsophila* e *Hemitelia* com o gêneros, subgêneros ou seções.

Eine weitere Art des Formenkreises von *A. Iheringii* leicht durch die blass-blaugrüne Färbung und die gleichmässig gekerbten Segmente zu unterscheiden. Der *A. Guinleorum* noch am nächsten stehend, aber viel zierlicher. — Copeland & Domin haben neuerdings die Arten von *Alsophila* und *Hemitelia* zum Genus *Cyathea* gezogen; obgleich die Trennung auf Grund der Beschaffenheit des Indusiums allein, recht ungenügend erscheint, möchte ich vorläufig diesem Vorgange nicht folgen, wodurch nur die Verwirrung und Zahl der Synonyma vermehrt wird. Um in der Fülle der Arten Ordnung zu schaffen, müsste man vorläufig ja doch die alte Einteilung beibehalten und dann ist es doch nebensächlich, ob man den alten Genera *Alsophila* und *Hemitelia* nur den Rang von Subgenera oder Gruppen zuerkennt.

## POLYPODIACEAE

### 2. *Polybotrya tomentosa* Brade, n. sp. (Fig. 2, et Est. 2 et 3)

Rhizomite late scandens 1-1,5 cm crasso, paleis rufis, mollibus, membranaceis, pellucidis, linearis 10 mm. longis 0,5 mm. latis, margine ciliato-dentato, densissime oblecto; stipitibus satis distantibus, stramineis 15-25 cm. longis, tomentosis, supra tenue sulcatis, basi paleis iis rhizomatis similibus obsitis; laminis sterilibus ovato-lanceolatis, tripinnatifidis, 80 cm. longis 40-50 cm. latis chartaceo-papyraceis, pallido-viridibus, supra sparse brevissime pilosis, subtus tomentosa-pilosis; pinnis primariis alternis, petiolis ad 2 cm. longis instructis, subrecte patentibus, 20-24 cm. longis, ad 12 cm. latis, lanceolatis acuminatis apice pinnatifido, demum crenato, pinnis secundariis ad 8 utrinque, anadromis, inferioribus et medialibus breviter petiolatis, subrecte patentibus, e basi obtusa breviter cuneata, lanceolatis, acuminatis, circiter 5 cm. longis 2 cm. latis, infimis pinnatifidis, superioribus primo sensim decrescentibus, mox abbreviatis, sessilibus vel adnatis, crenatis in lobis subintegerrimos sensim transeuntibus; segmentis anadromis linearibus, leviter crenatis vel integerrimis, obtusiusculis; rhachibus costisque subteres supra leviter sulcatis, stramineis dense brevissime tomentoso-pilosis, paleisque tenuis, subuliformibus 3 mm. longis appressis, disperse obsitis; nervis pinnatis, nervulis lateralibus furcatis vel simplicibus, 6-8 utrinque, erecto-patentibus; laminis ferti-

libus tripinnatis, pinnulis breve petiolatis lineari-oblongis, integris vel infimis lobatis subtus sporangibus dense obsitis, paraphysibus articulatis, branchiatis intermixtis.

*Habitat.* Brasil, Serra do Itatiaia Marombá 1000 m s. m. 25.6.1930. leg. A. C. Brade N. 10.351-fol. fert. idem Agosto de 1933. Brade N. 12.618.

Uma especie bem caracterizada facilmente reconhecivel pelas escamas moles e o revestimento das laminas e peciolo com pêlos curtos como tambem pelas parafises ramificadas.

Eine gut charakterisierte Art, durch die weichen Rhizomschuppen und die dichte Behaarung der Lamina und des Stieles sofort kenntlich, auch die verästelten Paraphysen bilden ein gutes Merkmal.

### 3 *Blechnum Sampaioanum* Brade, nov. nom.

*Lomaria mucronata* Fée Crypt. Vasc. du Brésil, 1 p. 20 t. VIII fig. 3 (non *Blechnum mucronatum* Fée o. c. 11 p. 17.)

No Index Filicum de C. Christensen está indicada *Lomaria mucronata* Fée como sendo sinonima de *Blechnum Plumieri* (Desv.) Mett. mas distingue-se desta especie não só pela forma da lamina e das escamas do rizoma etc. como principalmente pela textura da lamina; enquanto *B. Plumieri* tem lamina cartacea, dura, a do *B. Sampaioanum* é mole-herbacea.

*Habitat.* Brasil, Estado do Rio, Serra do Itatiaia 900 m leg. A. J. Sampaio 4666 (Herb. Mus. Nac. N. 16.054) idem Marombá 1000 m. leg. Brade 10070-Teresopolis 16.4.1917. A. J. Sampaio N. 2252. (Herb. Mus. Nac. 15.603) Estado de São Paulo Serra do Mar 700 m. Ag. 1913. lg. Brade n. 6.628.

### 4 *Blechnum itatiaense* Brade, n. sp. Fig. 3 et Est. 41.

*Lomaria.* Rhizomate breve, erecto; stipitibus foliorum sterilium ad 90 cm. longis 1 cm. crassis, cum rhachibus stramineis, basi tantum atro-purpurea, furfuraceis paleisque fuscis, lanceolatis vestitis; laminis sterilibus usque ad 80 cm. longis 50 cm. latis, ovatis, pinnatis; pinnis 14-25 jugis subpatentibus, infimis vix minoribus, maximis 25 cm. longis 2,6 cm. latis, e basi obtusa vel subcordata, lineariter-lanceolatis, breviter acuminatis vel acutis, rigide-subcoriaceis, utrinque pallido-viridibus, squamulis fimbriatis tenuis, praecipue ad costulas ± dense vestitis, denique glabrescentibus, margine scarioso (sicut venulis) pellucido, parum revoluta, serrato-dentata, inferioribus brevissime petiolatis, superioribus sessilibus, petiolis vel costis subtus ad basin glandulis instructis; costis stramineis, supra sulcatis infra valde prominentibus, squamulis fimbriatis adpersis; venulis lateralibus prope basin furcatis, supra manifeste depressis, infra prominulis, 0,5-0,6 mm. fere distantibus, laminis fertilibus pinnatis, circiter 60 cm. longis, pinnis sessilibus linearibus 8-25 cm. longis, 4-7 mm. latis, subpatentibus vel erectis; indusiis angustis laceratis.

*Habitat:* Brasil, Serra do Itatiaia 2000 m. s. m. 21.6.1930. leg. A. C. Brade N. 10.115 & 10.380.



Esta especie nova sem duvida é afim do *B. arborescens* (Kl. & Karst) Hier. da Columbia e America Central, mas distingue-se bastante desta especie pelos peciolos mais claros com revestimento de escamas menos densas, a forma das pinas e nervuras mais juntas. Do *B. striatum* (Sw). C. Chr. das Antilhas pela margem das pinas spinuloso-dentata etc. (Glaziou n.2425 classificanda por Fée como sendo *Lomaria striata* Sw. não é esta especie mas é *B. proliferum* Ros.; assim por enquanto é preciso riscar o *B. striatum* da lista das Pteridophytas do Brasil)-. Das outras especies brasileiras deste grupo distingue-se, já à primeira vista, a nossa especie pelas nervuras suleadas na superficie da lamina.

Diese neue Art steht sicher dem *Blechnum arborescens* (Kl. & Karst) Hier. aus Columbien und Centralamerika nahe, doch unterscheidet sie sich, ausser den hellen und weniger dicht beschuppten Stielen, durch die Form der Fiedern, dichtere Nervchen u. a. m. wesentlich. Von dem westindischen *B. striatum* (W.) C. Chr. durch den dornig gesägten Rand der Fiedern, dunklere Schuppen u. a. m. (Glaziou N. 2425 von Fée als *B. striatum* angegeben, ist *B. proliferum* Ros., also ist *B. striatum* vorläufig aus der Liste der brasilianischen Farne zu streichen). Von den übrigen brasilianischen Arten dieses Formenkreises unterscheidet sich die vorliegende Art sofort durch die oberseits rinnig vertieften Nervchen.

#### 5. *Doryopteris Feei* Brade, n. sp. (Fig. 4, et Est. 5.)

*Doryopteridastrum*. Rhizoma breve caespitosum paleis tenuis linearis-subulatis, 2-3 mm. longis, 0,2 mm. latis subfuscis atristriatis, margine leviter late-crenulata, dense obsitum; stipitibus fasciculatis 2-12 cm. longis 0,5 mm. crassis, teretes, badiis, praecipue ad basin paleis, his rhizomatis similibus, sparsissime obsitis, denique nudis, glaberrimis; laminis sterilibus tri-vel quinquelobatis, late-cordatis vel reniformis, subcoriaceis, pallido-viridis, glaberrimis, 0,75-2 cm. longis 1-2, 5 cm. latis, lobis rotundatis vel obtuso-obovatis, margine membranacea, albida, tenue crenulata; laminis fertilibus quam sterilibus longius stipitatis, coriaceis, cordatis, pinnato-pedatifidis (fere quinque-septemlobatis), 1,5-3 cm. longis latisque; lobo terminali integro ligulato-obovato, vel 2 lobis lateralibus linearis-lanceolatis, subacutis vel obtusis instructis; lobis lateralibus lobulo unico postice instructis; segmentis 3-5 mm. latis, margine integra; costae subimmersae, nervis immersis, furcatis vel bifurcatis; soris totum marginem linea continua cingentibus, margine membranacea, reflexa, satis lata (1 mm), tenue crenulata.

*Habitat*. Brasil, Serra do Itatiaia 2000-2400 m. s. m. junho 1913. leg. F. Tamandaré de Toledo Jr. & A. C. Brade N. 6.496- idem leg. J. G. Kuhlmann s. n. 19.10 1922

*Forma maior*, n. f. planta ad 20 cm. alta, laminis fertilibus maiores, lobo terminali pinnatifido 2 jugato, lobis lateralibus bilobulatis.

*Habitat*. Brasil, Serra do Itatiaia. 25.12.1915 leg. P. Campos Porto. N. 184.



Fig. 1



Fig. 2

Fig. 1 — *Alsophila Portoana* Br., n. sp.: 1) Pinula, 2) Base de uma pinula, 3) Escama do peciolo.

Fig. 2 — *Polybotrya tomentosa* Br., n. sp.: 1) Pinula, 2) Escama do rizoma, 3) Parafisa do soro.

Esta espécie pequena, junta por Fée & Christ à *Pellaea* (*Doryopteris paradoxa* Fée (= *Doryopteris columbina* (Hk.) Diels var. *vestita* Hk.) distingue-se bem desta espécie pelos pecíolos mais escuros quasi glabros e mais delgados, pelo aspecto diverso da lamina das folhas férteis com segmentos mais largos, mas principalmente pelas folhas estéreis completamente diferentes.

Diese kleine Art. von Fée & Christ als zu *Pellaea* (*Doryopteris paradoxa* Fée (= *Doryopteris columbina* (Hk.) Diels var. *vestita* Bk.) gehörig betrachtet, unterscheidet sich wesentlich von dieser Art durch dunklere, beinahe kahle, dünnere Stiele, anders geformte Spreite der fertilen Blätter mit breiteren Segmenten., besonders aber durch die ganz anders gestaltete Spreite der sterilen Blätter.

6. *Polypodium rupicolum* Brade, n. sp. (Fig. 5 et Est. 6 fig. 1.)

*Goniophlebium*. Rhizomate repente 5 mm. crasso, albido, paleis peltiformibus, subrotundatis, brevissime neuminatis, castaneis, margine pellucido fimbriato, 2mm. longis 1,5 mm. latis, adpressis adperso, intervallis 1-2 centimetralibus folia emittente: stipitibus glabris 12-16 cm longis, 2 mm. crassis, stramineis, phyllopodis circiter 3 mm longis, paulo incrassatis, paleis lanceolatis castaneis, 7 mm longis 2 mm latis, dense obtectis; lamina oblongo-lanceolatis, usque fere ad costum pinnatifidis, apice abrupto-caudato, membranaceis, glauco-viridis, utrinque glaberrimis, 22-30 cm. longis 12-14 cm. medio latis, segmentis 20-26 jugatis, medialibus subhorizontaliter vel suberecto-patentibus, inferioribus deflexis, sinibus acutis interstinctis, linearilanceolatis, acutis, integerrimis, vel obscuro-repandulis, margine plano; rachibus stipiti concoloribus, supra obscuro-sulcatis, subtus prominulis, glaberrimis; costis stramineis utrinque paulo prominulis; venis tenuibus, subimmersis, badiis, ureolis uniserialibus; venulis exterioribus simplicibus, vel furcatis, margine non attingentibus apice leviter incrassato; soris uniserialis intramedialibus, 8-12 utrinque.

*Habitat*. Brasil, Serra do Itatiaia ca 2.200 m. s. m. in rupibus. Junho de 1913. leg. Firmino Tamandaré de Toledo Jr. & A. C. Brade.

*Tipo* no Herb. do Inst. Biologia Vegetal (Jardim Botânico) Rio de Janeiro N. 1910 & Herb. Brade n. 6478.

Semelhante ao *Polypodium* (*Goniophlebium*) *pictum* (Fée.) distingue-se bem pela forma e textura, da lâmina, mas especialmente pelos nérvulos escuros e livres. Os nérvulos de *P. pictum* terminam na margem translúcida. Todas as duas espécies distinguem-se de *P. catharinae* pelas escamas do rizoma e pelos nérvulos que formam uma serie só de malhas.

Dem *Polypodium* (*Goniophlebium*) *pictum* (Fée) nahestehend, durch die Form und Textur der Lamina, besonders aber durch die dunklen, frei endigenden Nerven verschieden. Bei *P. pictum* verlaufen die Nerven in einen durchscheinenden Rand. Beide Arten unterscheiden sich von *P. catharinae* durch die Rhizomschuppen, die nur eine Reihe Maschen bildenden Nerven u. a. m.

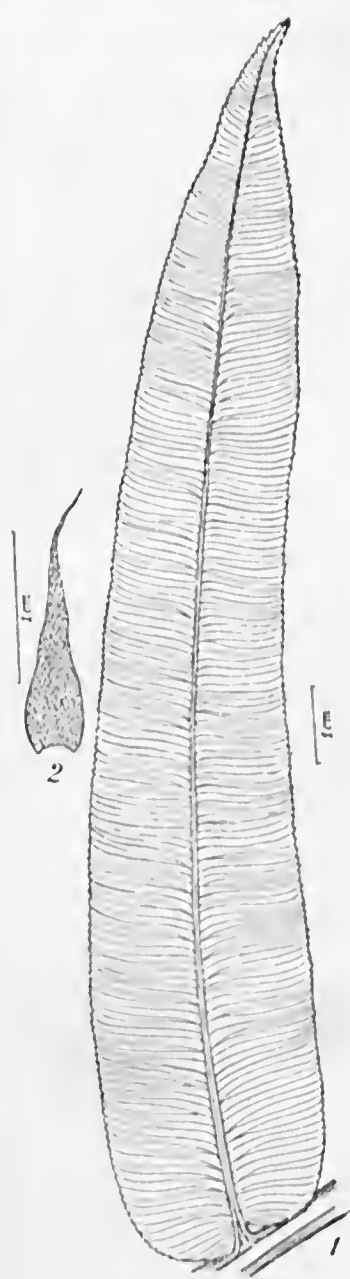


Fig. 3

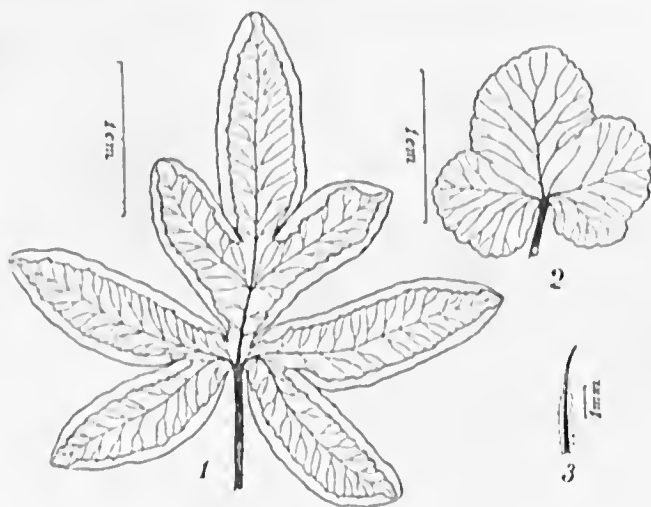


Fig. 4

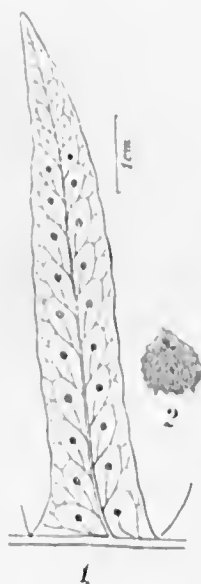


Fig. 5

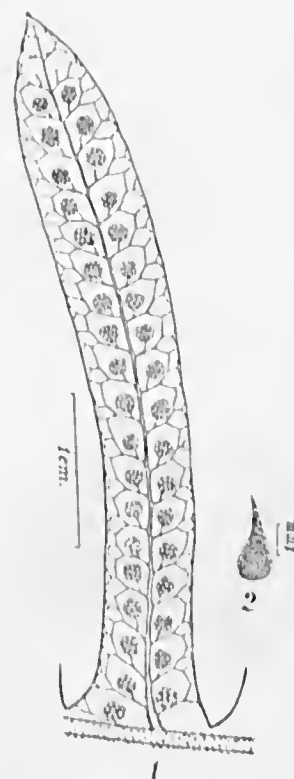


Fig. 6

- Fig. 3 — *Blechnum itatiaense* Br. n. sp. 1) Pina. 2) Escama do peciolo.  
 Fig. 4 — *Doryopteris Feei* Br. n. sp. 1) Folha fertil. 2) Folha esteril. 3) Escama do rizoma.  
 Fig. 5 — *Polypodium rupicola* Br. n. sp. 1) Segmento. 2) Escama do rizoma.  
 Fig. 6 — *Polypodium glandulosissimum* Br. n. sp. 1) Segmento. 2) Escama do rizoma.



7. *Polypodium glandulosissimum* Brade n. sp. (Fig. 6 et Est. 6 fig. 2.)

*Gonlophlebium*. Rhizoma repens, 3-5 mm. crassum, glaucescens, paleis lanceolatis aterrimis, fusco-marginatis, 1, 5-2 mm. longis, 0,75 mm. latis adpersum; stipitibus ad 10 cm. longis opaco-stramineis sicut rhachibus glandulis subsessilibus dense vestitis, paleisque tenuisubulatis, caducibus, raris, adpersis; laminae oblongo lanceolatis, apice abrupte caudata, utrinque ochraceo-viridis, chartaceo-herbaceis, ubique dense glandulosi, praesertim infra glanduloso-pilosis, 18-20 cm. longis, 10 cm. latis, profunde pinnatipartitis prope pinnatis; segmentis circiter 20 utrinque, 6 mm. medio latis horizontaliter patentibus, inferioribus tantum subflexis, sinibus acutis, inferioribus rotundatis, interstinctis, lineari-lanceolatis, breviter acuminatis, inferioribus paulo constrictis margine leviter-revoluto integerrimo; rachibus stipiti concoloribus, supra obscuro-sulcatis; costis prominulis; nervis immersis, maculas praeter costam utrinque uniseriatus efformantes; soris rotundatis circiter 15 in utroque latere inframedialibus

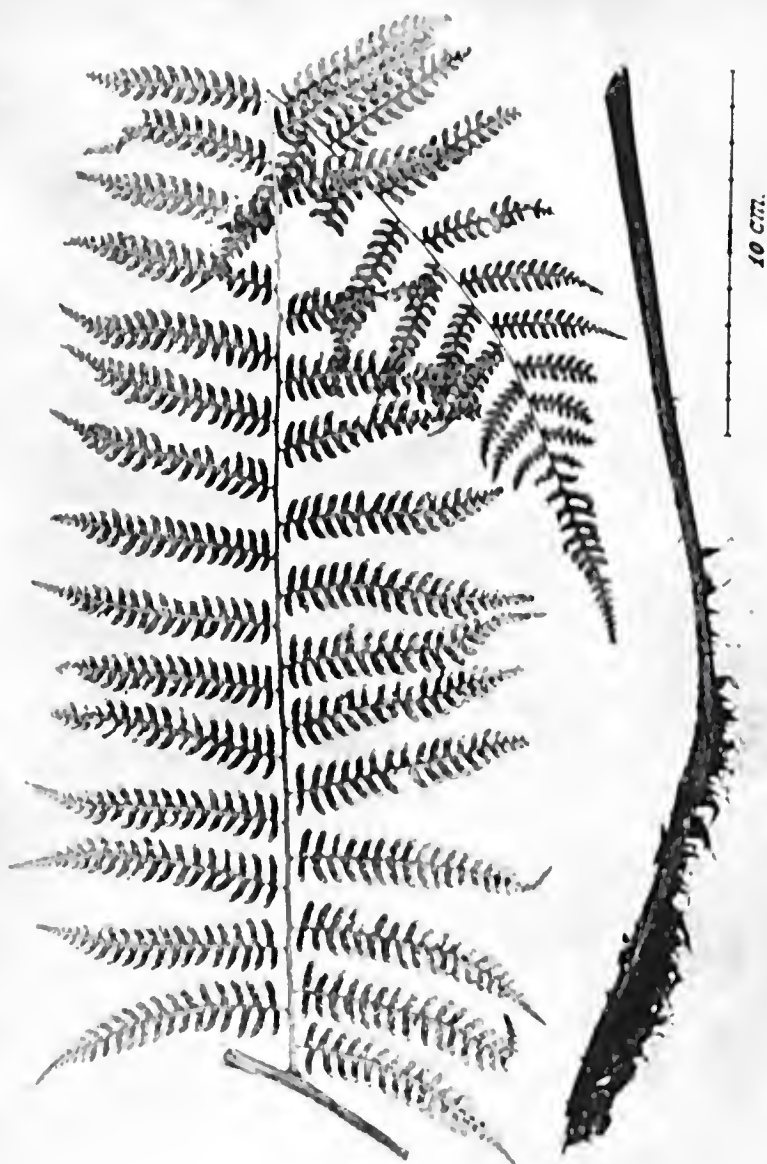
*Habitat*. Brasil, Serra do Itatiaia, Macieiras 1900 m. s. m. epiphyta 22.6.19 leg. A. C. Brade. N. 10, 182.

(Typo no Herbario do Museu Nacional do Rio de Janeiro N. 21.893).

No aspecto é afim do *P. catharinae* L. & F. mas distingue-se bem desta espécie pela cor e revestimento da lâmina e escamas do rizoma diferentes. Os nervos de *P. catharinae* formam 2-3 séries de malhas entre a costa e a margem, enquanto *P. glandulosissimum* só tem 1 série de malhas.

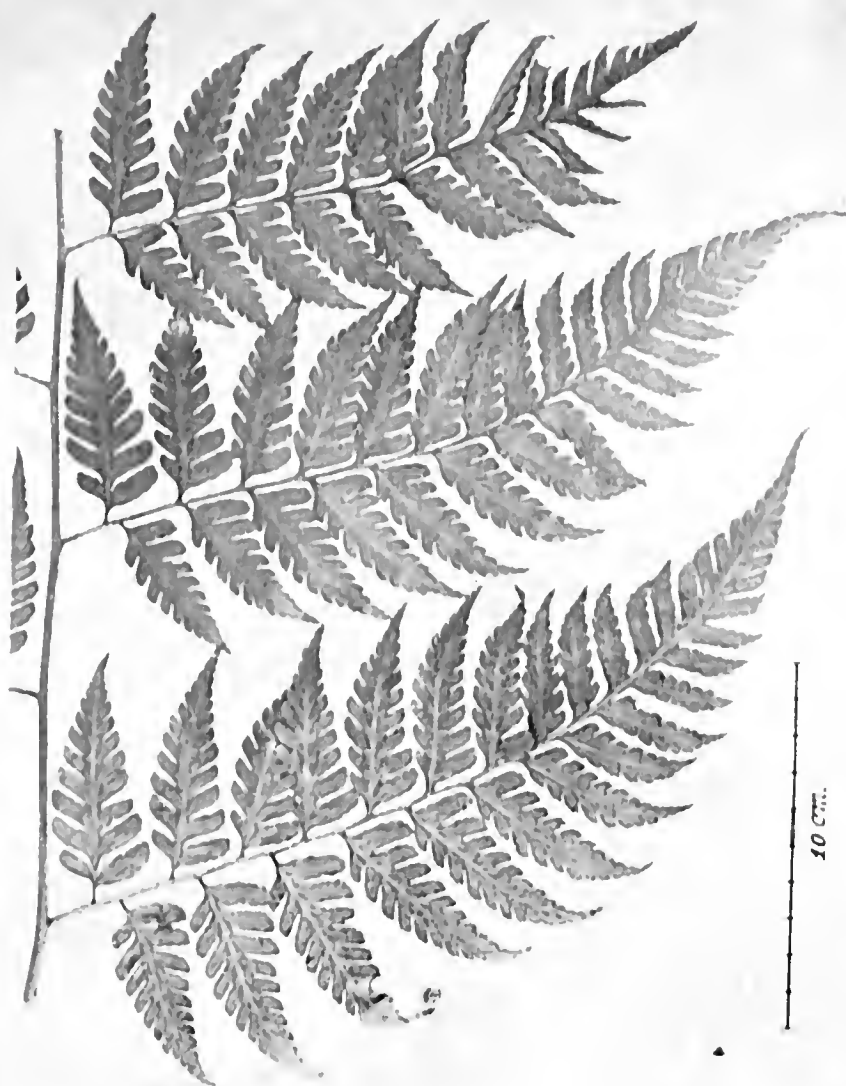
Im Habitus dem *P. catharinae* L. & F. ähnlich aber durch die Färbung und Bekleidung der Lamina und andere Rhizomsehuppen leicht zu unterscheiden. Bei *P. catharinae* bilden die Nerven 2-3 Maschenreihen zwischen costa und Rand, während *P. glandulosissimum* nur 1 Reihe aufweist.





*Alsophila Portuana* Br., n. sp.: pina e peciolo.  
(S. Lahera foto.)





*Polyotrya tomentosa* Br., n. sp.: Fragmento da folha esteril.  
(S. Lahera - foto.)





*Polybotrya tomentosa* Br. n. sp.: parte da folha fértil com rizoma.  
(S. Lahera - foto.)





SciELO



*Blechnum itatiaense* Br., n. sp.: fragmentos das folhas estéril e fértil, base do pecíolo.  
(S. Lahera - foto)



SciELO



*Doryopteris Feei* Br., n. sp. (S. Ladeira foto.)



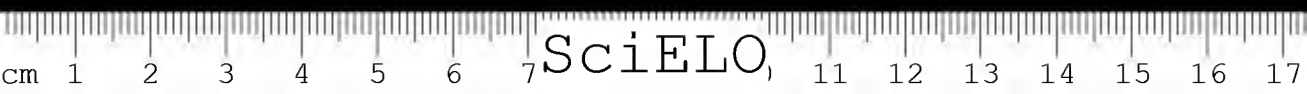
SciELO





Fig. 1 — *Polypodium rupicolum* Br. n. sp.

Fig. 2 — *Polypodium glandulosissimum* Br. n. sp. (foto João Barbosa.)



## Novo gênero de Melastomataceas (\*)

por

J. G. KUHLMANN

(Com 1 estampa)

35<sup>a</sup>

*Merianthera* Kuhl. gen. nov.

Flos 5-merus. Calycis glabri tubus oblongus, apice constrictus, limbus pateriformi-dilatatus, simplex, calyptriformis et sub anthesi irregulariter lacerans, membranaceus. Petala obovata, apice rotundata vel retusula. Stamina 10 plus minus inaequalia, filamentis linearibus et complanatis; antherae lineari — subulatae, extrorsum paulo recurvae apice plus minus rostratae et uniporae, loculis rectis, connectivo basi non producto, antec inappendiculato, postice basi in cornum brevem acutiusculum porrecto, paulo supra basin appendice lineari ascendente apice appendiculo bipartido munito bipartitionibus spiraliter reflexis, hoc appendice ex antherae basi oriundo et ejus dorso parallelo. Ovarium oblongum receptaculo toto adhaerens, in processum disciformem subclavatum abiens, longitudinaliter 5-sulcatum, 5-loculare, extus papilloso-pilosum; stilus filiformis ad apicem recurvatus, stigmate punctiforme. Capsula turbinato-sphaerica ad apicem en-lice pateriformi coronata, apicem et basin calicis constricta, 10-nervia, septicida, epicarpi-fragili in nervos 19 solubili, seminibus parvis densissimis, cuneiformibus horizontalibus sublaevibus.

*Merianthera pulchra* Kuhl., sp. nov.

Arbusecula 2-4 metralis, radicibus et trunco crassis, cortice cinereo laevi et micante ramulis glabris angulosis et cicatricibus foliorum delapsorum notatis. Folia petiolo longiusculo 1,5-2 cm. longo, lamina late elliptica, fere orbiculata, quintuplinervia, 5-12 cm longa et 3-9,2 cm. lata, ad basin obtusa vel subcordata, apice obtusa vel retusula, supra badio-purpurascens, subtus flavescens vel fusca, nervis supra prominulis, subtus pro-minentibus, nervulis distantibus subrectis. Inflorescentia paniculata thyrsoides, multi-flora, puberula; flores longiuscule pedicellati, pedicello 11-12 mm. longo, puberulo; ovarium 5 mm. longum et 2,5 mm. latum; calyx 8 mm. diametro, marginibus membranaceis lacerato-dentatis; petala 10 mm. longa et 12 mm. lata glaberrima, purpurea, basi in unguem latum attenuata, apice oblique rotundata; staminum filamenta glabra, 7-11 mm. longa

(\*) Entregue em 30 de dezembro de 1933.

1,5 mm. lata, anthera 6-7 mm. longa, appendice 2-3 mm. longo. Crescit in rupibus ad marginibus Rio Pancas, civ. Espírito Santo, leg. J. G. Kuhlmann (19.9.1930).

Esta interessante espécie se caracteriza muito bem como novo gênero principalmente pelo concrecimento completo do cálice com o tubo do ovário tornando este tipicamente ínfero, além da projeção claviforme do seu ápice dentro do receptáculo; pelo cálice simples e completamente concrecido na preantese e que se rompe em forma de capús na antese, deixando as margens irregularmente laceradas. Comquanto as anteras se pareçam muito com as de *Meriania*, ainda assim os apêndices dorsais das anteras maiores são bipartidos no ápice e os segmentos reflexos e helicóides.

Este novo gênero é representado por uma árvore pequena, porém de raízes e tronco grossos, quasi herbáceos, que vive sobre as lages fendidas ou acidentadas das margens do Rio Pancas, no Estado do Espírito Santo. Quando em flor a planta, está completamente desprovida de folhas, e os ramos, assim completamente despidos, ostentam lindos tirsos purpurinos que sobressaem fortemente da vegetação das proximidades.

A árvore vive associada a uma bromeliácea e a uma espécie de *Cocus* (Palmae).

O gênero *Merianthera* pertence a tribu Meranieae e deve ficar juntos ao gênero *Meriania*.

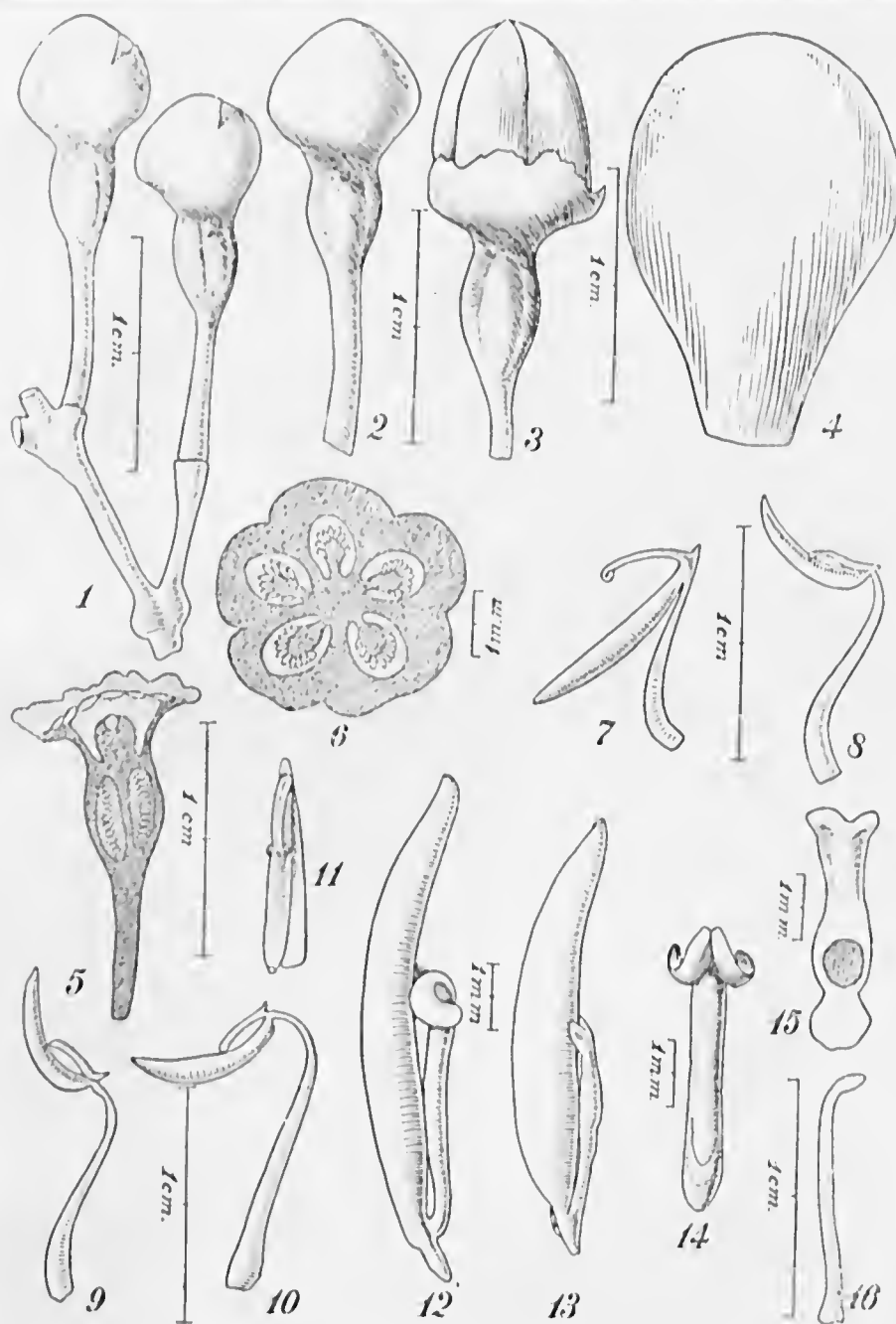
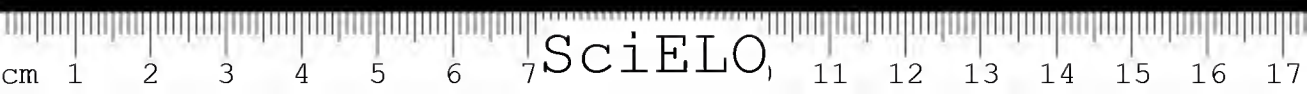


Fig. 1 — Parte da inflorescência com dois botões no momento da antése, Fig. 2 — Botão com o cálice ainda inteiro, Fig. 3 — Corola na preantése, Fig. 4 — Pétala, Fig. 5 — Ovário seccionado longitudinalmente, Fig. 6 — Ovário seccionado transversalmente, Fig. 7 e 8 — Tipo de estame maior, Figs. 9-11 — Diversas posições de estames do tipo menor, Fig. 12 — Antera do estame maior na preantése, Fig. 13 — Antera do estame menor na preantése, Fig. 14 — Apêndice da antera maior, Fig. 15 — Apêndice da antera menor, Fig. 16 — Estilete.





SciELO

# Um novo genero de Scrophulariaceae\*

por

A. C. BRADÉ

(Com 2 figuras)

As Scrophulariaceas estão representadas, no Brasil, não só por muitas especies de pequeno porte e pouco vistosas, como também por algumas especies, pertencentes a generos endemicos de porte imponente e aspecto ornamental. Especialmente notaveis são os generos *Physocalyx*, *Nothochilus*, *Velloziella* e *Esterhazyia*, cujas especies, pelas flores grandes, de côr vermelha, com corolas tubulosas, parecem ornitófilas.

Damos, em seguida, a descrição de mais um genero deste grupo, que foi achado, por J. Santos Lima, na região de Santa Maria Magdalena, no Estado do Rio de Janeiro, onde se encontra uma flora caracteristica e muito interessante.

## *Magdalenaea* Bradé, gen. nov.

*Calyx* ovato-campanulatus, scarioso-foliaceus, levis, inaequaliter quinque-dentatus; *corolla* infundibuliformis quasi bilabiata, tubo basi cylindrico superne ampliato, limbo 5-lobato, lobis ovato-truncatis inaequalibus, lateralis laterioribus, labio superiore in lobos duos terminato, in aestivatione exteriore; *stamina* 4 didynama basi corollae affixa, conniventia, inclusa; *stylus* simplex filiformis, stigmate subclavato, *capsula* calyce tecta, globosa, breviter acuta, loculicide-bivalvis, valvis septiferis; *integris*; *semina* numerosa, brunco sublucida, cuneato-pyramidalis, testa reticulata.

Frutex foliis oppositis coriaceis, subintegerrimis, obscure pauci-dentatis, floribus solitariis, axillares racemum terminalem constituentes; calicibus viridis, corollis speciosis lateritilis.

Adhuc species unica Brasilia incolunt.

---

(\*) Entregue em março de 1934

*Magdalenaea Lima* Brade n. sp.

Suffrutex metralis, erectus rigido-ramosus, rami teretiusculi glabri; folia opposita subsessilia, ovata, acuta, crassiuscula, 2-3,5 cm. longa, 1,2-2,2 cm. lata, margine obscure pauci-dentata, interdum integerrima, utrinque glabra, minutissime foveolato punctata, pallido-viridia, 3(-5) nervata, nervo mediano subtus paulo prominente, lateralibus immersis, venis sparsis anastomosantibus; flores speciosi, racemos terminalibus foliatis constituentes, bractae foliae similis, paulo minoribus, pedicelli solitarii, erecti patentibus, teretes, 2,5-3 cm. longi, glabriusculi, fere in medio, vel supra medio bracteolati; bractea e n l u e oppositae, lanceolatae 5 mm. longae, 1-1,5 mm. latae; c a l y x globoso-campanulatus, inaequaliter 5-dentatus, dentibus triangularibus acuminatis, viridius, utrinque glaber et levis, 10-nervis et reticulato-nervosus; corolla oblique infundibuliformis, calice duplo-longiora, 5 cm. longa, ore 3 cm. lata, lateritia, utrinque sub lente tenuissime glanduloso-pubescent, tubo subcurvato, supra basin 7 mm. latus, faucem versus paulatim amplificatur, (16-18) nervata et reticulato-venosa, lobis inaequalibus late-ovatis, truncatis, porrectis; stamina 4 inclusa, filamenta dense glanduloso-pubescent, anthere dorso barbato-villosae; o v a r i o glabro, disco anulariformis paulo immerso; s t y l u s filiformis, staminibus paulo longioris, apice clavato-incrassatus, basi exceptus, brevissime glanduloso-pubescent; capsula globosa breviter acuta, 1,5 cm. lata, 1,7 cm. longa, loculicida bivalvis integris; s e m i n a numerosissima, cuneato-pyramidalis, 4 mm. longa, 1,5 mm. lata, brunnea sublucida, testa reticulata.

*Habitat.* Brasil, Estado do Rio de Janeiro, Santa Maria Magdalena, Pedra Dubois 1100 m. sob o nível do mar, Janeiro de 1934, Leg. J. de Santos Lima n 230 — idem. Março de 1934, leg. Santos Lima e Brade, n. 13.191, Herbario do Instituto de Biologia Vegetal (Jardim Botânico) n. 24.159.

Esta linda planta representa um elo entre os generos *Physocalyx* e *Nothochilus*. Aproxima-se do primeiro pela forma do calice e do segundo pela forma da corola. Contudo, por varios outros caracteres, difere consideravelmente de ambos esses generos. Do *Physocalyx* difere principalmente pela corola bastante zigomorfa, com limbo erecto, não espalmada, como também pelo calice inteiramente verde. Do *Nothochilus* distingue-se principalmente pelo calice mais ou menos regular 5-dentado e pela corola menos zigomorfa. Tem de comum com o *Nothochilus* a estrutura das sementes e a posição dos lobos da corola no botão: os dois superiores (labio superior) cobrem os laterais. Apesar disso, Radlkofe incluiu o *Nothochilus* nos *Rhinanthoidae*, e aí também deve ser colocado, embora temporariamente, o novo genero. Quando se tiver mais abundante material desse grupo de generos talvez se torne possível estabelecer uma posição sistematica mais exata. Por enquanto só podemos dar uma chave provisoriada dos generos brasileiro relacionados.

1 — Calice ventricoso, oval, liso.

2 — Tubo da corola constrito na boca; limbo plano; calice enl-rido,.....

*Physocalyx*

2 — Tubo da corola infundibuliforme aumentando successivamente para cima; limbo erecto (não plano), cálice verde,...

*Magdalenaea*

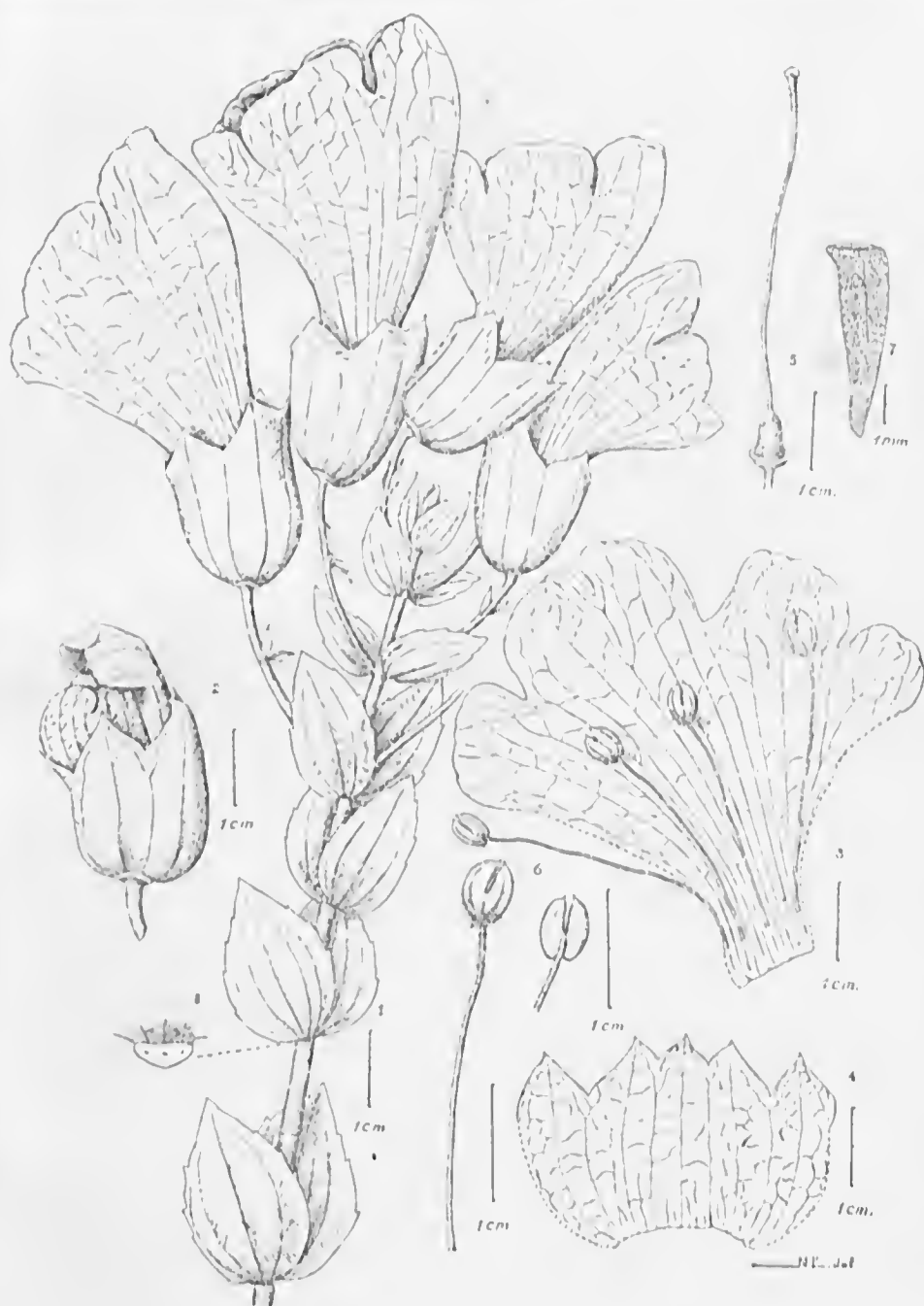


Fig. 1. *Magdalenaea Lima*, Brade, n. gen. n. sp.

1, Ramo com flores — 2, Botão da flor — 3, Corola aberta — 4, Calice aberto — 5, Ovario com estilete, — 6, Estame — 7, Semente — 8, Pecíolo da folha (N. L. del.).

- 1 — Cálice anguloso, plicado.
- 2 — Cálice 5-lobado; corola quasi actinomorfa com limbo plano..... *Melasma*
- 2 — Cálice espatóide, abrindo-se lateralmente; corola mais ou menos zigomorfa, limbo não plano —
- 3 — Arbustos erectos, corola claramente 5-lobada, lobos heterogêneos..... *Nothochilus*
- 3 — Subarbusto prostrado ou ascendente; limbo fraco 5-lobado, lobos semelhantes..... *Velloziella*

*Magdalenaea* é uma Hemiparasita, devendo a sua biologia ser portanto, de grande interesse. O lugar onde se encontra esta planta na natureza, rochas muito inclinadas, já mostra de modo geral uma formação vegetal interessantíssima de plantas rupestres. Observamos, que a *Magdalenaea* se prendia, pelas suas raízes às de varias espécies de plantas da vizinhança, como de uma *Tibouchina*, uma *Gesneriaceae* e mesmo um *Epidendrum*. Encontram-se nodosidades semelhantes a galhas, resultantes talvez dehaustórios velhos, transformados em depósitos de substâncias alimenticias, o que seria uma necessidade proveniente dos locais peculiares em que se desenvolve esta planta: rochedos inclinados, apenas cobertos por uma delgada camada de humus.

Ainda não foi até hoje publicada uma estampa de *Nothochilus*. Damos, agora, para comparação um desenho desta planta pouco conhecida, feito de material que o Museu Nacional recebeu em 1929, colhido pelo Dra. Emilia Snethlage, na Serra do Caparaó, lugar em que é típica, det. Prof. H. Harms.

Diese schöne Pflanze bildet ein Bindeglied zwischen den Gattungen *Physocalyx* und *Nothochilus*. Ersterer nähert sie sich durch die Form des Kelches, der zweiten Gattung steht sie durch die Form der Korolla näher, doch ist sie von beiden erheblich verschieden. Von *Physocalyx* unterscheidet sie sich besonders durch stark zygomorphen Bau der Korolla, deren Saum nicht flach ausgebreitet, sondern grade aufgerichtet ist, sowie durch den grünen Kelch. Von *Nothochilus* unterscheidet sie besonders der 5-zipflige, glatte Kelch und die weniger zygomorphe Krone. Gemeinsam mit *Nothochilus* hat sie die Form der Samen und die Knospenlage der Kronenzipfel, deren beide oberen (Oberlippe) die seitlichen decken. Radlkofler hat aber trotzdem *Nothochilus* zu den *Rhinanthoidae* gestellt, auch die neue Gattung muss vorläufig hier untergebracht werden. Wenn reicheres Material dieser Gruppe vorliegen wird, wird es vielleicht möglich sein, die systematische Stellung dieser Gattungen genauer festzulegen, vorläufig beschränken wir uns darauf, einen Schlüssel der nahestehenden brasilianischen Arten zu geben.

- 1 — Kelch aufgeblasen eiförmig, glatt.
- 2 — Röhre der Krone an der Mündung verengt; Saum ausgebreitet; Kelch auffällig gefärbt..... *Physocalyx*
- 2 — Röhre der Krone nach oben zu gleichmässig, trichterförmig erweitert; Saum nicht umgeschlagen; Kelch grün.. *Magdalenaea*





Fig. 2. *N. othochilus coccinea* Radikofer.

1. Ramo com flores — 2. Corola vista do lado — 3. Corola inflada — 4. Calice, — 5. Calice inflado, — 6. Calice, corte transversal, — 7. Estame — 8. Antera aumentada — 9. Ovario com estilete — 10. Pêlo do estilete (bem aumentado) (N. Leal del.)

- 1 — Kelch kuintig, gefaltet.
- 2 — Kelch 5-zipflig, Krone deutlich 5 lappig, zweilappig,  
Lappen ungleich — ..... *Melasma*
- 2 — Kelch scheidig, seitlich sich öffnend; Krone zygomorph,  
Saum nicht flach ausgebreitet.
- 3 — Aufrechte Sträucher; Krone deutlich 5 lappig, zwei-  
lappig, Lappen ungleich..... *Nothochilus*
- 3 — Niederliegende oder aufsteigende Halbsträucher,  
Krone schwach 5 lappig, Lappen fast gleich gestaltet. . . *Velloziella*

*Magdalenaea* ist ein Wurzelparasit, dessen Biologie von grösstem Interesse sein dürfte. Der Standort, an steilem Felsen, weist an und für sich schon eine interessante Formation von eigenartigen Felsenpflanzen auf. Wir konnten feststellen, dass von *Magdalenaea* die Wurzeln verschiedener, in der Nachbarschaft wachsender Pflanzen, wie einer *Tibouchina*, einer *Gesneriaceae* und sogar einer *Epidendrum*-Art befallen wurden. Gallenartige Verdickungen an den rotgelb gefärbten Wurzeln von *Magdalenaea*, die nicht selten anzutreffen sind, sind wahrscheinlich alte, zu Reservebehältern umgewandelte Haustorien. Der Standort mit nur schwacher Humusschicht auf sonniger, steiler Felswand, bedingt wohl die Notwendigkeit solcher Hilfsmittel für die Pflanze.

Da von *Nothochilus* noch keine Abbildung veröffentlicht ist, geben wir zum Vergleich eine Zeichnung dieser wenig bekannten Pflanze, nach Material, welches das Museum Nacional do Rio de Janeiro im Jahre 1929 erhielt, gesammelt von Dr. Emilia Snethlage auf der Serra do Caparaó dem typischen Standort, des Prof. H. Harms.

# Uma nova especie do genero *Securinega* (Euphorbiaceas)

POR

J. G. KUHLMANN

(Com 1 estampa)

EUPHORBIACEA

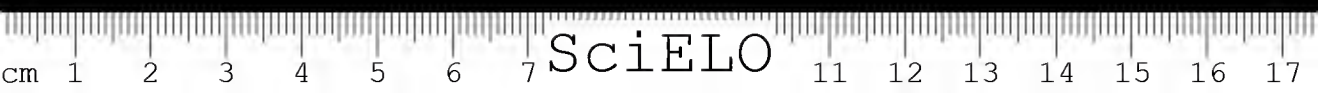
*Securinega guaraiuva* Kuhlmann sp. nov.

Arbor dioica, mediana, ramis dense verrucosis, ramulis glabriusculis longitudinaliter striatis, stipulis anguste lanceolatis, ciliolatis, caducis, 3-6 mm. lg., foliis distichis, alternis, glabris, discoloribus, oblongo-ellipticis, breviter (2-3 mm. lg.) petiolatis, lamina basi rotundata apice subabrupte apiculata, integerrima, pergamacea, supra olivacea, subtus glaucescente, 3-8 cm. l. g. et 1/2-4 raro 4 1/2 cm. lt., nervo mediano supra canaliculato subos prominente et subtilissime puberulo, nervis secundariis utrinque 12 erecto-patulis, Inflorescentia axillaris, masculina fasciculata 4-5-flora; bractea late triangulari; flosculi 2 1/2 mm. diam., brevissime (1 mm.) pedicellati, pilosuli, pedicello supra mediam articulado; segmenta perianthorum late elliptica vel subrotunda, 1 1/2 mm. longa et lata, ante anthesin late invricata, extus brevissime pilosa, margine ciliolata, discus crassiusculus, pateriformis, suberenatus; stamina 6, filamentis liberis, brevibus (2 mm. lg.), glabris; antherae late ovatae apice obtusae 1 mm. non aequantes, intorsae; ovum rudimenta tripartita, ad basin in columnam breviusculam coalita, pilosula, partitionibus erectis semi-cylindricis, intus canaliculatis. Flos, fem. deest. Pedicelli fructigeri medio vel supra medium articulati, 1-1 1/2 cm. l. g.; capsula in secho trigona, glabra vel pilis paucis conspersa, utrinque subtriangata, immatura matura 6-7 mm. lg. a apicem stilo brevi 3- partito coronata, coeis abortu monospermis; semina immatura ecarunculata laevia, rotundato-elliptica.

Legit Dr. Navarro de Andrade, in Horto Florestal da Companhia Paulista, Rio Claro, civ. S. Paulo. "Guaraiuva" nominatur.

O material botanico, constante de raminhos floriferos da planta masculina e frutiferos da planta feminina, foi colhido em Outubro de 1933. Segundo in-

(\*) Entregue em maio de 1934



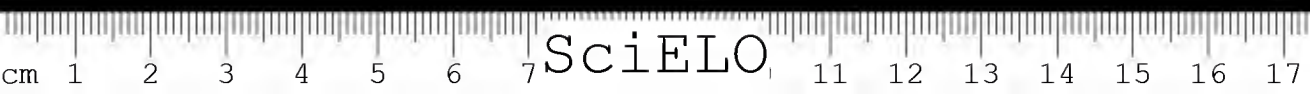
formações fornecidas pelo Dr. Navarro de Andrade, a lenha obtida de seu tronco e ramos dá ótimo combustível. Além disso é planta de crescimento relativamente rápido, o que a recomenda como produtora econômica de lenha. Em S. Paulo, é uma das essências preferidas para obtenção de carvão vegetal. Árvore alta e de belíssimo porte, com casca lisa, lembrando a da jaboticabeira.

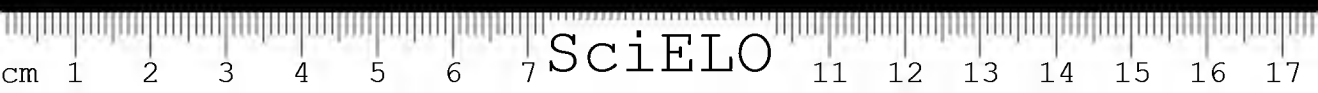
Das três espécies do gênero *Securinega*, é da *S. congesta* que mais se aproxima, no sistema, esta nova espécie, devido à posição das antéras; no entanto, no aspecto morfológico ela imita a *S. Schuechiana* Muell. Arg., da qual, todavia, difere pela posição introrsa das antéras e pelo aspecto dos restos abortados do gineceu.



Fig. 1 - Ramo da planta masculina. Fig. 2 - Pistilo da flor masculina. Fig. 3 - Parte desse pistilo, visto de dentro. Fig. 4 - Flor masculina sem perianto. Fig. 5 - Flor masculina completa. Fig. 6 - Ramo da planta feminina.







SciELO



SciELO



SciELO



SciELO